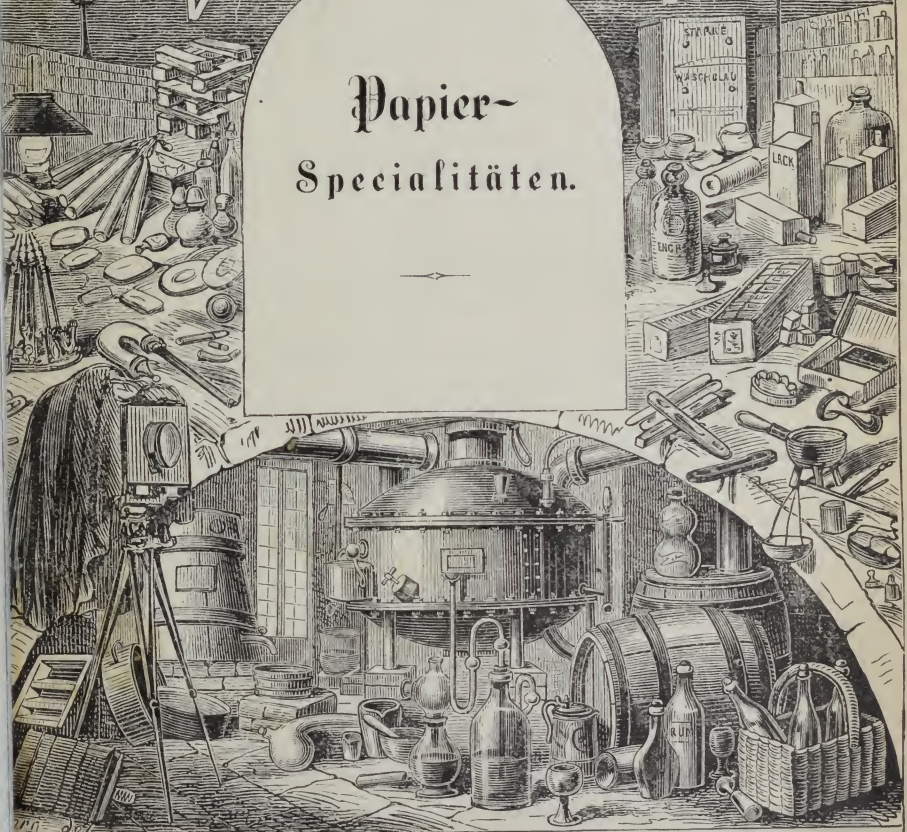
Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/papierspecialita00ande

A. Hartleben's

Chemisch-technische BIBLIOTHEK

Papier-Specialitäten.



A. Hartleben's Verlag, Wien, Pest, Leipzig.

A. Hartleben's

Chemisch-technische Bibliothek.

In zwanglosen Bänden. — Mit vielen Illustrationen. — Jeder Band einzeln zu haben.

In eleganten Ganzleinwandbänden, pro Band 45 Kreuzer = 80 Pf. Zuschlag.

I. Band. **Die Ausbrüche, Secte und Südweine.** Vollständige Anleitung zur Bereitung des Weines im Allgemeinen, zur Herstellung aller Gattungen Ausbrüche, Secte, spanischer, französischer, italienischer, griechischer, ungarischer, afrikanischer und asiatischer Weine und Ausbruchweine, nebst einem Anhange, enthaltend die Bereitung der Strohweine, Rosinen-, Hefen-, Kunst-, Beeren- und Kernobstweine. Auf Grundlage langjähriger Erfahrungen ausführlich und leichtfaßlich geschildert von Karl Maier. Vierte, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 15 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. = 2 M. 25 Pf.

II. Band. **Der chemisch-technische Brennereileiter. Populäres Handbuch der Spiritus- und Preßhefe-Fabrikation.** Vollständige Anleitung zur Erzeugung von Spiritus und Preßhefe aus Kartoffeln, Kukuruz, Korn, Gerste, Hafer, Hirse, und Melasse; mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Erfahrungen auf diesem Gebiete. Auf Grundlage vieljähriger Erfahrungen ausführlich und leichtfaßlich geschildert von Ed. Eidherr (früher von Alois Schönberg). Dritte, vollständig umgearbeitete Auflage. Mit 37 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

III. Band. **Die Liqueur-Fabrikation.** Vollständige Anleitung zur Herstellung aller Gattungen von Liqueuren, Crêmes, Huiles, gewöhnlicher Liqueure, Aquavite Fruchtbranntweine (Ratafias), des Rumes, Arracs, Cognacs, der Punsch-Essenzen, der gebrannten Wässer auf warmem und kaltem Wege, sowie der zur Liqueur-Fabrikation verwendeten ätherischen Oele, Tincturen, Essenzen, aromatischer Wässer, Farbstoffe und Früchten-Essenzen. Nebst einer großen Anzahl der besten Vorschriften zur Bereitung aller Gattungen von Liqueuren, Bitter-Liqueuren, Aquaviten, Ratafia's, Punsch-Essenzen, Arrac, Rum und Cognac. Von August Gaber, geprüfter Chemiker und praktischer Destillateur. Mit 15 Abbild. Sechste, vermehrte und verbesserte Aufl. 26 Bog. 8. Eleg. geh 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

IV. Band. **Die Parfumerie-Fabrikation.** Vollständige Anleitung zur Darstellung aller Taschentuch-Parfums, Riechsalze, Riechpulver, Räucherwerke, aller Mittel zur Pflege der Haut, der Mundes und der Haare, der Schminken, Haarfärbemittel und aller in der Toilettekunst verwendeten Präparate, nebst einer ausführlichen Schilderung der Riechstoffe ꝛc. ꝛc. Von Dr. chem. Georg William Askinson, Parfumerie-Fabrikant. Vierte, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 85 Abbild. 26 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

V. Band. **Die Seifen-Fabrikation.** Handbuch für Praktiker. Enthaltend die vollständige Anleitung zur Darstellung aller Arten von Seifen im Kleinen wie im Fabriksbetriebe mit besonderer Rücksichtnahme auf warme und kalte Verseifung und die Fabrikation von Luxus- u. medic. Seifen. Von Friedrich Wiltner, Seifen-Fabrikant. Mit 31 erläut. Abbild. Vierte Aufl. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

VI. Band. **Die Bierbrauerei und die Malzextract-Fabrikation.** Eine Darstellung aller in d. verschied. Ländern üblichen Braumethoden z. Bereitung aller Biersorten, sowie der Fabrikation des Malzextractes und der daraus herzustellenden Producte. Von Herm. Rüdinger, techn. Brauerei-Leiter. Zweite vermehrte u. verb. Aufl. Mit 33 erläut. Abbild. 31 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

VII. Band. **Die Zündwaaren-Fabrikation.** Anleitung zur Fabrikation von Zündhölzchen, Zündkerzchen, Cigarren-Zünder und Zündlunten, der Fabrikation der Zündwaaren mit Hilfe von amorphem Phosphor und gänzlich phosphorfreier Zündmassen, sowie der Fabrikation des Phosphors. Von Jos. Freitag. Zweite Auflage. Mit 28 erläut. Abbild. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

VIII. Band. **Die Beleuchtungsstoffe und deren Fabrikation.** Eine Darstellung aller zur Beleuchtung verwendeten Materialien thierischen und pflanzlichen Ursprungs, des Petroleums, des Stearins, der Theeröle und des Paraffins. Enthaltend die Schilderung ihrer Eigenschaften, ihrer Reinigung und praktischen Prüfung in Bezug auf ihre Reinheit und Leuchtkraft, nebst einem Anhange über die Verwerthung der flüssigen Kohlenwasserstoffe zur Lampenbeleuchtung und Gasbeleuchtung im Hause, in Fabriken und öffentlichen Localen. Von Eduard Perl, Chemiker. Mit 10 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

IX. Band. **Die Fabrikation de Lacke, Firnisse, Buchdruckerfirnisse und des Siegellackes.** Handbuch für Praktiker. Enthaltend die ausführliche Beschreibung zur Darstellung aller flüchtigen (geistigen) und fetten Firnisse, Lacke und Siccative, sowie die vollständige Anleitung zur Fabrikation des Siegellackes und Siegelwachses von den feinsten bis zu den gewöhnlichen Sorten. Leichtfaßlich geschildert von Erwin Andres, Lack- und Firniß-Fabrikant. Vierte Auflage. Mit 25 erläuternden Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

X. Band. **Die Essigfabrikation.** Eine Darstellung der Essigfabrikation nach den ältesten und neueren Verfahrungsweisen, der Schnell-Essigfabrikation, der Bereitung von Eisessig und reiner Essigsäure aus Holzessig, sowie der Fabrikation des Wein-, Trestern-, Malz-, Biereſſigs und der aromatischen Essigsorten, nebst der praktischen Prüfung des Essigs. Von Dr. Josef Bersch. Vier e erweiterte und verbesserte Aufl. Mit 24 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

XI. Band. **Die Feuerwerkerei oder die Fabrikation der Feuerwerkskörper.** Eine Darstellung der gesammten Pyrotechnik, enthaltend die vorzüglichsten Vorschriften zur Anfertigung sämmtlicher Feuerwerksobjecte, als aller Arten von Leuchtfeuern, Sternen, Leuchtkugeln, Raketen, der Luft- und Wasser-Feuerwerke, sowie einen Abriß der für den Feuerwerker wichtigen Grundlehren der Chemie. Von Aug. Eschenbacher. Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 49 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

XII. Band. **Die Meerschaum- und Bernsteinwaaren-Fabrikation.** Mit einem Anhange über die Erzeugung hölzerner Pfeifenköpfe. Enthaltend: Die Fabrikation der Pfeifen und Cigarrenspitzen; die Verwerthung der Meerschaum- und Bernstein-Abfälle, Erzeugung von Kunstmeerschaum (Masse oder Massa), künstlichem Elfenbein, künstlicher Schmucksteine auf chemischem Wege; der zweckmäßigsten und nöthigsten Werkzeuge, Geräthschaften, Vorrichtungen und Hilfsstoffe. Ferner die Erzeugung der Oelköpfe geflammter, gesprengelter und Ruhlaer Waare. Endlich die Erzeugung der Holzpfeifen hierzu dienliche Holzarten, deren Färben, Beizen, Poliren u. dgl. Von G. M. Kaufer. Mit 5 Tafeln Abbildungen. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

XIII. Band. **Die Fabrikation der ätherischen Oele.** Anleitung zur Darstellung derselben nach den Methoden der Pressung, Destillation, Extraction, Deplacirung, Maceration und Absorption, nebst einer ausführlichen Beschreibung aller bekannten ätherischen Oele in Bezug auf ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften und technische Verwendung, sowie der besten Verfahrungsarten zur Prüfung der ätherischen Oele auf ihre Reinheit. Von Dr. chem. George William Askinson, Verfasser des Werkes: Die Parfumerie-Fabrikation. Zweite verbesserte und vermehrte Aufl. Mit 36 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XIV. Band. **Die Photographie oder die Anfertigung von bildlichen Darstellungen auf künstlichem Wege.** Als Lehr- u. Handb. v. prakt. Seite bearb. u. herausgegeben v. Jul. Krüger. Zweite Auflage. Gänzlich neu bearbeitet von Ph. C. Jaroslaw Husnik. Mit 59 Abbild. 33 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. = 7 M. 20 Pf.

XV. Band. **Die Leim- und Gelatine-Fabrikation.** Eine auf prakt. Erfahr. begründ. gemeinverständl. Darstell. dieses Industriezw. in s. ganz. Umfange. Von F. Dawidowsky. Dritte Aufl. Mit 27 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XVI. Band. **Die Stärke-Fabrikation und die Fabrikation des Traubenzuckers.** Eine populäre Darstellung der Fabrikation aller im Handel vorkommenden Stärkesorten, als der Kartoffel-, Weizen-, Mais-, Reis-, Arrow-root-Stärke, der Tapioca u. s. w.; der Wasch- und Toilettestärke und des künstlichen Sago, sowie der Verwerthung aller bei der Stärke-Fabrikation sich ergebenden Abfälle, namentlich des Klebers und der Fabrikation des Dextrins, Stärkegummis, Traubenzuckers, Kartoffelmehles und der Zucker-Couleur. Ein Handbuch für Stärke- und Traubenzucker-Fabrikanten, sowie für Oekonomie-Besitzer und Branntweinbrenner. Von Felix Rehwald, Stärke- und Traubenzucker-Fabrikant. Dritte, sehr vermehrte u. verbesserte Aufl. Mit 40 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XVII. Band. **Die Tinten-Fabrikation** u. die Herstellung der Hektographen und Hektographirtinten, die Fabrikation der Tusche, der Tintenstifte, der Stempeldruckfarben sowie d. Waschblaues. Ausführl. Darstellung der Anfertigung aller Schreib-, Comptoir-, Copir- u. Hektographirtinten, aller farbigen und sympathetischen Tinten d. chinesischen Tusche, lithographischen Stifte u. Tinten, unauslöschl. Tinten z. Zeichnen d. Wäsche, d. Hektographirmassen, sw. z. Ausführung v. Schriften a. jedem beliebigen Materiale, d. Bereit. d. besten Waschblaues u. d. Stempeldruckfarben. Nebst e. Anleit. z. Lesbarmachen alter Schriften. Nach eig. Erfahr. dargest. v. Sigmund Lehner, Chem. u. Fabrik. Vierte Aufl. M. erläut. Abb. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XVIII. Band. **Die Fabrikation der Schmiermittel, der Schuhwichse und Lederschmiere.** Darstellung aller bekannten Schmiermittel, als: Wagenschmiere, Maschinenschmiere, der Schmieröle f. Näh- u. andere Arbeitsmaschinen u. der Mineralschmieröle, Uhrmacheröle; ferner, der Schuhwichse, Lederlacke, des Dégras u. Lederschmiere f. alle Gattungen von Leder. Von Rich. Brunner, tech. Chem. Vierte Aufl. Mit 5 erläuternden Abb. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. = 2 M. 25 Pf.

XIX. Band. **Die Lohgerberei oder die Fabrikation des lohgaren Leders.** Ein Handbuch für Leder-Fabrikanten. Enthaltend die ausführliche Darstellung der Fabrikation des lohgaren Leders auch dem gewöhnlichen und Schnellgerbe-Verfahren und der Metallsalz-Gerberei; nebst der Anleitung zur Herstellung aller Gattungen Maschinenriemen-Leder, des Juchten-, Saffian-, Corduan-, Chagrin- und Lackleders, sowie zur Verwerthung der Abfälle, welche sich in Lederfabriken ergeben. Von Ferdinand Wiener, Leder-Fabrikant. Zweite sehr vermehrte und verbesserte Aufl. Mit 48 Abbild. 37 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. = 7 M. 20 Pf.

XX. Band. **Die Weißgerberei, Sämischgerberei und Pergament-Fabrikation.** Ein Handbuch für Leder-Fabrikanten. Enthaltend die ausführliche Darstellung der Fabrikation des weißgaren Leders nach allen Verfahrungsweisen, des Glacéleders, Seifenleders u. s. w.; der Sämischgerberei, der Fabrikation des Pergaments und der Lederfärberei, mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Lederindustrie. Von Ferdinand Wiener, Leder-Fabrikant. Mit 20 Abbild. 27 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

XXI. Band. **Die chemische Bearbeitung der Schafwolle** oder das Ganze der Färberei von Wolle und wollenen Gespinnsten. Ein Hilfs- u. Lehrbuch für Färber, Färberei-Techniker, Tuch- u. Garn-Fabrikanten u. Solche, die es werden wollen. Dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft entsprechend u. auf Grund eigener langjähr. Erfahrungen im In- und Auslande vorzugsweise praktisch dargestellt. Von Victor Joclét, Färber u. Fabriks-Dirigent. Mit 29 Abb. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

XXII. Band. **Das Gesammtgebiet des Lichtdrucks,** die Emailphotographie, und anderweitige Vorschriften zur Umkehrung der negativen und positiven Glasbilder. Bearbeitet von J. Husnik, k. k. Professor in Prag. Vierte vermehrte Auflage. Mit 41 Abbild. u. 7 Tafeln. 18 Bog. 8. Eleg. geb. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

XXIII. Band. **Die Fabrikation der Conserven und Canditen.** Vollständige Darstellung aller Verfahren der Conservirung für Fleisch, Früchte, Gemüse, der Trockenfrüchte, der getrockneten Gemüse, Marmeladen, Fruchtsäfte u. s. w. und der Fabrikation aller Arten von Canditen, als: candirter Früchte, der verschiedenen Bonbons, der Rocks-Drops, der Dragées, Pralinées 2c. Von A. Hausner. Zweite, verbesserte und vermehrte Aufl. Mit 27 Abbild. 25 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

XXIV. Band. **Die Fabrikation des Surrogatkaffees und des Tafelsenfes.** Enthaltend: Die ausführliche Beschreibung der Zubereitung des Kaffees und seiner Bestandtheile; der Darstellung der Kaffee-Surrogate aus allen hierzu verwendeten Materialien und die Fabrikation aller Gattungen Tafelsenfs. Von K. Lehmann. 2. Aufl. Mit 21 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

XXV. Band. **Die Kitte und Klebemittel.** Ausführliche Anleitung zur Darstellung aller Arten von Kitten und Klebemitteln für Glas, Porzellan, Metalle, Leder, Eisen, Stein, Holz, Wasser, leitungs- und Dampfröhren, sowie der Oel- Harz-, Kautschuk-, Guttapercha-, Caseïn-, Leim-, Wasserglas-, Glycerin-, Kalk-, Gyps-, Eisen- und Zink-Kitte, des Marine-Leims, der Zahnkitte, Zeiodeliths und der zu speciellen Zwecken dienenden Kitte und Klebemittel. Von Sigmund Lehner. Vierte, sehr verm. u. verb. Aufl. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

XXVI. Band. **Die Fabrikation der Knochenkohle und des Thieröles.** Eine Anleitung zur rationellen Darstellung der Knochenkohle oder des Spodiums und der plastischen Kohle, der Verwerthung aller sich hierbei ergebenden Nebenproducte und zur Wiederbelebung der gebrauchten Knochenkohle. Von Wilhelm Friedberg, technischer Chemiker. Mit 13 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XXVII. Band. **Die Verwerthung der Weinrückstände.** Praktische Anleitung zur rationellen Verwerthung von Weintrester, Weinhefe (Weinlager, Geläger und Weinstein. Mit einem Anhang: Die Erzeugung von Cognac und Weinsprit aus Wein. Handbuch für Weinproducenten, Weinhändler, Brennerei-Techniker, Fabrikanten chemischer Producte u. Chemiker. Von Antonio dal Piaz, Oenotechniker. Dritte vollständig umgearbeitete Aufl. Mit 30 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

XXVIII. Band. **Die Alkalien.** Darstellung der Fabrikation der gebräuchlichsten Kali- und Natron-Verbindungen, der Soda, Potasche, des Salzes, Salpeters, Glaubersalzes, Wasserglases, Chromkalis, Blutlaugensalzes, Weinsteins, Laugensteins u. s. f., deren Anwendung und Prüfung. Von Dr. S. Pick, Fabriksdirector. Zweite verbesserte Auflage. Mit 57 Abbild. 27 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

XXIX. Band. **Die Bronzewaaren-Fabrikation.** Anleitung zur Fabrikation von Bronzewaaren aller Art, Darstellung ihres Gusses und Behandelns nach demselben, ihrer Färbung und Vergoldung, des Bronzirens überhaupt nach den älteren sowie bis zu den neuesten Verfahrungsweisen. Von Ludwig Müller, Metallwaaren-Fabrikant. Mit 5 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XXX. Band. **Vollständiges Handbuch der Bleichkunst** oder theoretische und praktische Anleitung zum Bleichen von Baumwolle, Flachs, Hanf, Wolle, Seide, Jute, Chinagras und Tussarseide sowie der daraus gesponnenen Garne und gewebten oder gewirkten Stoffe und Zeuge. Nebst einem Anhange über zweckmäßiges Bleichen von Schmuckfedern, Schweinsborsten, Thierfellen, Knochen, Elfenbein, Wachs und Talg, Hadern (Lumpen), Papier, Stroh, Badeschwämmen, Schellack und Guttapercha. Nach den neuesten Erfahrungen durchgängig prakt. bearb. von V. Joclét, techn. Chem. Zweite vollst. umgearb. Aufl. Mit 56 Abbild. und 1 Tafel. 24 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

XXXI. Band. **Die Fabrikation von Kunstbutter, Sparbutter und Butterine.** Eine Darstellung der Bereitung der Ersatzmittel der echten Butter nach den besten Methoden. Allgemein verständlich geschildert von Victor Lang. Dritte Aufl. Mit 21 Abbild. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

XXXII. Band. **Die Natur der Ziegelthone und die Ziegel-Fabrikation der Gegenwart.** Handbuch für Ziegeltechniker, technische Chemiker, Bau- und Maschinen-Ingenieure, Industrielle und Landwirthe. Von Dr. Hermann Zwick. Mit 106 Abbild. Zweite sehr vermehrte Aufl. 36 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. 60 kr. = 8 M. 30 Pf.

XXXIII. Band. **Die Fabrikation der Mineral- und Lackfarben.** Enthaltend: Die Anleitung zur Darstellung aller künstl. Maler- u. Anstreicherfarben, der Email-, Ruß- u. Metallfarben Ein Handbuch für Fabrikanten, Farbwaarenhändler, Maler und Anstreicher. Dem neuesten Stande der Wissenschaft entsprechend dargestellt von Dr. Josef Bersch. Mit 43 Abbild. Zweite Auflage. 42 Bog. 8. Eleg. geh. 4 fl. 20 kr. = 7 M. 60 Pf

XXXIV. Band. **Die künstlichen Düngemittel.** Darstellung der Fabrikation des Knochen-, Horn-, Blut-, Fleisch-Mehls, der Kalidünger, des schwefelsauren Ammoniaks, der verschiedenen Arten Superphosphate, der Poudrette u. s. f., sowie Beschreibung des natürlichen Vorkommens der concentrirten Düngemittel. Ein Handbuch für Fabrikanten künstlicher Düngemittel, Landwirthe, Zuckerfabrikanten, Gewerbetreibende und Kaufleute. Von Dr. S. Pick, Fabrikant chemischer Producte. Zweite verm. Auflage. Mit 25 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

XXXV. Band. **Die Zinkgravure** oder das Aetzen in Zink zur Herstellung von Druckplatten aller Art, nebst Anleitung zum Aetzen in Kupfer, Messing, Stahl und andere Metalle. Auf Grund eigener praktischer, vieljähriger Erfahrungen bearbeitet und herausgegeben von Julius Krüger. Mit 11 Abbild. und 7 Tafeln. Dritte Auflage. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

XXXVI. Band. **Medicinische Specialitäten.** Eine Sammlung aller bis jetzt bekannten und untersuchten medicinischen Geheimmittel mit Angabe ihrer Zusammensetzung nach den bewährtesten Chemikern. Gruppenweise zusammengestellt von C. F. Capaun-Karlowa, Apotheker. Zweite, vielfach vermehrte Auflage. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

XXXVII. Band. **Die Colorie der Baumwolle auf Garne und Gewebe mit besonderer Berücksichtigung der Türkischroth-Färberei.** Ein Lehr- und Handbuch für Interessenten dieser Branchen. Nach eigenen praktischen Erfahrungen zusammengestellt von Carl Romen, Director der Möllersdorfer Färberei 2c. Mit 6 Abbild. 24 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

XXXVIII. Band. **Die Galvanoplastik.** Ausführliches Lehrbuch der Galvanoplastik und Galvanostegie nach den neuest. theoret. Grundsätzen u. prakt. Erfahrungen bearbeitet. Von Julius Weiß. Vierte, völlig umgearb., verm. u. verb. Aufl. von J. F. Bachmann, Ingenieur. Mit 61 Abbild. 27 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

XXXIX. Band. **Die Weinbereitung und Kellerwirthschaft.** Populäres Handbuch für Weinproducenten, Weinhändler und Kellermeister. Gemeinverständlich dargestellt auf Grundlage der neuesten wissenschaftlichen Forschungen der berühmtesten Oenologen und eigenen langjährigen praktischen Erfahrungen von Antonio dal Piaz. Dritte, neubearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 64 Abbild. 25 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

XL. Band. **Die technische Verwerthung des Steinkohlentheers**, nebst einem Anhange: Ueber die Darstellung des natürlichen Asphalttheers und Asphaltmastix aus den Asphaltsteinen und bituminösen Schiefern und Verwerthung der Nebenproducte. Von Dr. Georg Thenius, technischer Chemiker in Wiener-Neustadt. Mit 20 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

XLI. Band. **Die Fabrikation der Erdfarben.** Enthaltend: Die Beschreibung aller natürlich vorkommenden Erdfarben, deren Gewinnung und Zubereitung. Handbuch für Farben-Fabrikanten, Maler, Zimmermaler, Anstreicher und Farbwaaren-Händler. Von Dr. Jos. Bersch. Zweite Auflage. Mit 19 Abb. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XLII. Band. **Desinfectionsmittel** oder Anleitung zur Anwendung der praktischesten und besten Desinfectionsmittel, um Wohnräume, Krankensäle, Stallungen, Transportmittel, Leichenkammern, Schlachtfelder u. s. w. zu desinficiren. Von Wilhelm Heckenast. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark

XLIII. Band. **Die Heliographie**, oder: Eine Anleitung zur Herstellung druckbarer Metallplatten aller Art, sowohl für Halbtöne als auch für Strich- und Kornmanier, ferner die neuesten Fortschritte im Pigmentdruck und Woodbury-Verfahren (oder Reliefdruck), nebst anderweitigen Vorschriften. Bearbeitet von J. Husnik, k. k. Professor in Prag. Zweite, vollständig neu bearbeitete Auflage. Mit 6 Illustrationen und 5 Tafeln. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

XLIV. Band. **Die Fabrikation der Anilinfarbstoffe** und aller anderen aus dem Theere darstellbaren Farbstoffe (Phenyl-, Naphthalin-, Anthracen- und Resorcin-Farbstoffe) u. deren Anwendung in der Industrie. Bearbeitet von Dr. Josef Bersch. Mit 15 Abbild. 34 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 60 kr. = 6 M. 50 Pf.

XLV. Band. **Chemisch-technische Specialitäten und Geheimnisse**, mit Angabe ihrer Zusammensetzung nach d. bewährt. Chemikern. Alphab. zusammengest. v. C. F. Capaun-Karlowa, Apoth. Dritte Aufl. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = M. 2.50.

XLVI. Band. **Die Woll- und Seidendruckerei in ihrem ganzen Umfange.** Ein prakt. Hand- und Lehrbuch für Druck-Fabrikanten, Färber u. techn. Chemiker. Enthaltend: das Drucken der Wollen-, Halbwollen- u. Halbseidenstoffe, der Wollengarne u. seidenen Zeuge. Unter Berücksichtigung d. neuesten Erfind. u. unter Zugrundelegung langj. prakt. Erfahrung. Bearb. v. Vict. Joclét, techn. Chemiker. Mit 54 Abbild. u. 4 Taf. 37 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 60 kr. = 6 M. 50 Pf.

XLVII. Band. **Die Fabrikation des Rübenzuckers**, enthaltend: Die Erzeugung des Brotzuckers, des Rohzuckers, die Herstellung von Raffinad- und Candiszucker nebst einem Anhange über die Verwerthung der Nachproducte und Abfälle 2c. Zum Gebrauche als Lehr- und Handbuch leichtfaßlich dargestellt von Richard v. Regner, Chemiker. Mit 21 Abbild. 14 Bog. 8. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

XLVIII. Band. **Farbenlehre.** Für die praktische Anwendung in den verschied. Gewerben und in der Kunstindustrie, bearb. von Alwin v. Wouwermans. Zweite vermehrte Aufl. Mit 7 Abbildungen. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. = 2 M. 25 Pf.

IL. Band **Vollständige Anleitung zum Formen und Gießen** oder genaue Beschreibung aller in den Künsten und Gewerben dafür angewandten Materialien, als Gyps, Wachs, Schwefel, Leim, Harz, Guttapercha, Thon, Lehm, Sand und deren Behandlung behufs Darstellung von Gypsfiguren, Stuccatur-, Thon-, Cement- und Steingut-Waaren, sowie beim Guß von Statuen, Glocken und den in der Messing-, Zink-, Blei- und Eisengießerei vorkommenden Gegenständen. Von Eduard Uhlenhuth. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 17 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

L. Band **Die Bereitung der Schaumweine.** Mit besonderer Berücksichtigung der französischen Champagner-Fabrikation. Genau Anweisung und Erläuterung der vollständigen rationellen Fabrikationsweise aller moussirenden Weine und Champagner. Mit Benützung des Robinet'schen Werkes, auf Grund eigener praktischer Erfahrungen und wissenschaftlicher Kenntnisse dargestellt und erläutert von A. v. Regner. Mit 28 Abbild. 25 Bog. 8 Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

LI. Band. **Kalk und Luftmörtel.** Auftreten und Natur des Kalksteines, das Brennen desselben und seine Anwendung zu Luftmörtel. Nach dem gegenwärtigen Stande der Theorie und Praxis dargestellt von Dr. Hermann Zwick. Mit 30 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

LII. Band. **Die Legirungen.** Handb. f. Praktiker. Enth. die Darstell. sämmtlicher Legirungen, Amalgame u. Lothe f. die Zwecke aller Metallarbeiter, insbes. f. Erzgießer Glockengießer, Bronzearb., Gürtler, Sporer, Klempner, Gold- u. Silberarb., Mechaniker, Zahntechniker u. s. w. Zweite, sehr erweit. Aufl. Von A. Krupp. Mit 15 Abbild. 26 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

LIII. Band. **Unsere Lebensmittel.** Eine Anleitung zur Kenntniß der vorzüglichsten Nahrungs- und Genußmittel, deren Vorkommen und Beschaffenheit in gutem und schlechtem Zustande, sowie ihre Verfälschungen und deren Erkennung. Von C. F. Capaun-Karlowa. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

LIV. Band. **Die Photokeramik**, das ist die Kunst, photogr. Bilder auf Porzellan, Email, Glas, Metall u. s. w., einzubrennen. Lehr- und Handbuch nach eigenen Erfahrungen u. mit Benützung der besten Quellen bearbeitet u. herausgegeben von Jul. Krüger. Nach dem Tode des Verfassers neu bearbeitet von Jacob Husnik. Zweite vermehrte Auflage. Mit 21 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

LV. Band. **Die Harze und ihre Producte.** Deren Abstammung, Gewinnung und technische Verwerthung. Nebst einem Anhange: Ueber die Producte der trockenen Destillation des Harzes oder Colophoniums: das Camphin, das schwere Harzöl, das Codöl u. die Bereitung von Wagenfett u. Maschinenölen 2c. aus den schweren Harzölen, sowie die Verwendung derselben zur Leuchtgas-Erzeugung. Ein Handb. für Fabrikanten, Techniker, Chemiker, Droguisten, Apotheker, Wagenfett-Fabrikanten u. Brauer. Nach den neuest. Forschungen u. auf Grundl. langj. Erfahr. zusammengest. von Dr. G. Thenius. Chemiker in Wiener-Neustadt. Zweite verbesserte Auflage. Mit 47 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LVI. Band. **Die Mineralsäuren.** Nebst einem Anhange: Der Chlorkalk und die Ammoniak-Verbindungen. Darstellung der Fabrikation von schwefl. Säure, Schwefel-, Salz-, Salpeter-, Kohlen-, Arsen-, Bor-, Phosphor-, Blausäure, Chlorkalk und Ammoniaksalzen, deren Untersuchung und Anwendung. Ein Handbuch für Apotheker, Droguisten, Färber, Bleicher, Fabrikanten von Farben, Zucker, Papier, Düngemittel, chemischen Producten, für Glastechniker u. s. f. Von Dr. S. Pick, Fabriksdirector. Mit 27 Abbild. 26 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

LVII. Band. **Wasser und Eis.** Eine Darstellung der Eigenschaften, Anwendung und Reinigung des Wassers für industrielle und häusliche Zwecke und der Aufbewahrung, Benützung und künstlichen Darstellung des Eises. Für Praktiker bearbeitet von Friedrich Ritter. Mit 35 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

LVIII. Band. **Hydraulischer Kalk u. Portland-Cement** nach Rohmaterialien, physikalischen u. chemischen Eigenschaften, Untersuchung, Fabrikation u. Werthstellung unter besonderer Rücksicht auf den gegenwärtigen Stand der Cement-Industrie. Bearbeitet v. Dr. H. Zwick. Zweite Aufl. Mit 50 Abb. 22 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

LIX. Band. **Die Glasätzerei für Tafel- und Hohlglas, Hell- und Mattätzerei in ihrem ganzen Umfange.** Alle bisher bekannten und viele neue Verfahren enthaltend; mit besonderer Berücksichtigung der Monumental-Glasätzerei. Leichtfaßlich dargest. m. genauer Angabe aller erforderlichen Hilfsmittel v. J. B. Miller, Glastechn. Dritte Aufl. Mit 14 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LX. Band. **Die explosiven Stoffe**, ihre Geschichte, Fabrikat., Eigensch., Prüfung u. prakt. Anwendung in der Sprengtechn. Ein Handb. f. Fabrikanten u. Verschleißer explosiv. Stoffe, Chem. u. Techniker, Berg-, Eisenb.- u. Bau-Ingenieure, Steinbruch- u. Bergwerksbesitzer, Forst- u. Landwirthe, sowie für die Ingen.-Officiere des Landheeres u. der Marine u. zum Selbststudium. Nach den neuest. Erfahrungen bearbeitet von Dr. Fr. Böckmann, techn. Chemiker. Mit 67 Abbild. Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage. 29 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

LXI. Band. **Handbuch der rationellen Verwerthung, Wiedergewinnung und Verarbeitung von Abfallstoffen jeder Art.** Von Dr. Theodor Koller. Mit 22 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

LXII. Band. **Kautschuk und Guttapercha.** Eine Darstellung der Eigenschaften und der Verarbeitung des Kautschuks und der Guttapercha auf fabriksmäßigem Wege, der Fabrikation des vulcanisirten und gehärteten Kautschuks, der Kautschuk- und Guttapercha-Compositionen, der wasserdichten Stoffe, elastischen Gewebe u. s. w. Für die Praxis bearbeitet von Raimund Hoffer. Zweite vermehrte und verbesserte Aufl. Mit 15 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXIII. Band. **Die Kunst- und Feinwäscherei in ihrem ganzen Umfange.** Enthaltend: Die chemische Wäsche, Fleckenreinigungskunst, Kunstwäscherei, Hauswäscherei, die Strohhut-Bleicherei und -Färberei, Handschuh-Wäscherei und -Färberei 2c. Von Victor Joclét. Dritte Auflage. Mit 28 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LXIV. Band. **Grundzüge der Chemie in ihrer Anwendung auf das praktische Leben.** Für Gewerbetreibende und Industrielle im Allgemeinen, sowie für jeden Gebildeten. Bearbeitet von Prof. Dr. Willibald Artus. Mit 24 Abbild. 34 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

LXV. Band. **Die Fabrikation der Emaille und das Emailliren.** Anleitung zur Darstellung aller Arten Emaille für technische und künstlerische Zwecke und zur Vornahme des Emaillirens auf praktischem Wege. Für Emaillefabrikanten, Gold- und Metallarbeiter und Kunstindustrielle. Von Paul Randau, technischer Chemiker. Zweite Aufl. Mit 8 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

LXVI. Band. **Die Glas-Fabrikation.** Eine übersichtliche Darstellung der gesammten Glasindustrie mit vollständiger Anleitung zur Herstellung aller Sorten von Glas und Glaswaaren. Zum Gebrauche für Glasfabrikanten und Gewerbetreibende aller verwandten Branchen auf Grund praktischer Erfahrungen und der neuesten Fortschritte bearbeitet von Raimund Gerner, Glasfabrikant. Mit 50 Abbild. 23 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

LXVII. Band. **Das Holz und seine Destillations-Producte.** Ueber die Abstammung und das Vorkommen der verschiedenen Hölzer. Ueber Holz, Holzschleifstoff, Holzcellulose, Holzimprägnirung u. Holzconservirung, Meiler- und Retorten-Verkohlung, Holzessig u. seine techn. Verarbeitung, Holztheer u. seine Destillationsproducte, Holztheerpech u. Holzkohlen nebst einem Anhange: Ueber Gaserzeugung aus Holz. Ein Handbuch f. Waldbesitzer, Forstbeamte, Lehrer, Chem., Techn. u. Ingenieure, nach den neuesten Erfahrungen praktisch u. wissensch. bearbeitet v. Dr. Georg Thenius, techn. Chemiker in Wiener-Neustadt. 2. verb. u. verm. Aufl. Mit 42 Abbild. 23 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

LXVIII. Band. **Die Marmorirkunst.** Ein Lehr-, Hand- u. Musterbuch f. Buchbindereien, Buntpapierfabriken u. verwandte Geschäfte. Von J. Ph. Boeck. Mit 30 Marmorpapier-Mustern u. 6 Abbild. 6 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LXIX. Band. **Die Fabrikation des Wachstuches**, des amerikanischen Ledertuches, des Wachs-Taffets, der Maler- und Zeichen-Leinwand, sowie die Fabrikation des Theertuches, der Dachpappe und die Darstellung der unverbrennlichen und gegerbten Gewebe. Den Bedürfnissen der Praktiker entsprechend. Von R. Eßlinger. Mit 11 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

LXX. Band. **Das Celluloid**, seine Rohmaterialien, Fabrikation, Eigenschaften und technische Verwendung. Für Celluloid- und Celluloidwaaren-Fabrikanten, für alle Celluloid verarbeitenden Gewerbe, Zahnärzte u. Zahntechniker. Von Dr. Fr. Böckmann, 2. gänzlich umgearbeitete Auflage. Mit 45 Abbild. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LXXI. Band. **Das Ultramarin und seine Bereitung** nach dem jetzigen Stande dieser Industrie. Von C. Fürstenau. Mit 25 Abbild. 7 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LXXII. Band. **Petroleum und Erdwachs.** Darstellung der Gewinnung von Erdöl und Erdwachs (Ceresin), deren Verarbeitung auf Leuchtöle und Paraffin, sowie aller anderen aus denselben zu gewinnenden Producte, mit einem Anhang, betreffend die Fabrikation von Photogen, Solaröl und Paraffin aus Braunkohlentheer. Mit besonderer Rücksichtnahme auf die aus Petroleum dargestellten Leuchtöle, deren Aufbewahrung und technische Prüfung. Von Arthur Burgmann, Chemiker. Mit 12 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXXIII. Band. **Das Löthen und die Bearbeitung der Metalle.** Eine Darstellung aller Arten von Loth, Löthmitteln und Löthapparaten, sowie der Behandlung der Metalle während der Bearbeitung. Handbuch für Praktiker. Nach eigenen Erfahrungen bearb. von Edmund Schlosser. Zweite sehr verm. u. erweiterte Aufl. Mit 25 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

LXXIV. Band. **Die Gasbeleuchtung im Haus und die Selbsthilfe des Gas-Consumenten.** Prakt. Anleitung z. Herstell. zweckmäßiger Gasbeleuchtungen, m. Angabe der Mittel, eine möglichst große Gasersparniß zu erzielen. Von A. Müller. Mit 84 Abbild. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

LXXV. Band. **Die Untersuchung der im Handel und Gewerbe gebräuchlichsten Stoffe** (einschließlich der Nahrungsmittel). Gemeinverständlich dargestellt von Dr. S. Pick. Ein Handbuch für Handel- und Gewerbetreibende jeder Art, für Apotheker, Photographen, Landwirthe, Medicinal- und Zollbeamte. Mit 16 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

LXXVI. Band. **Das Verzinnen, Verzinken, Vernickeln, Verstählen** und das Ueberziehen von Metallen mit anderen Metallen überhaupt. Eine Darstellung praktischer Methoden zur Anfertigung aller Metallüberzüge aus Zinn, Zink, Blei, Kupfer, Silber, Gold, Platin, Nickel, Kobalt und Stahl, sowie der Patina, der oxydirten Metalle und der Bronzirungen. Handbuch für Metallarbeiter und Kunstindustrielle. Von Friedrich Hartmann. Dritte verbesserte Aufl. Mit 3 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

LXXVII. Band. **Kurzgefaßte Chemie der Rübensaft-Reinigung.** Zum Gebrauche f. prakt. Zucker-Fabrikanten. Von W. Sykora und F. Schiller. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXXVIII. Band. **Die Mineral-Malerei.** Neues Verfahren zur Herstellung witterungsbeständiger Wandgemälde. Technisch-wissenschaftliche Anleitung von A. Keim. 6 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

LXXIX. Band. **Die Chocolade-Fabrikation.** Eine Darstellung der verschiedenen Verfahren zur Anfertigung aller Sorten Chocoladen, der hierbei in Anwendung kommenden Materialien u. Maschinen. Nach d. neuesten Stande der Techn. geschildert v. Ernst Saldau. Mit 34 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXXX. Band. **Die Briquette-Industrie und die Brennmaterialien.** Mit einem Anhange: Die Anlage der Dampfkessel und Gasgeneratoren mit besonderer Berücksichtigung der rauchfreien Verbrennung. Von Dr. Friedrich Jünemann, technischer Chemiker. Mit 48 Abbild. 26 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

LXXXI. Band. **Die Darstellung des Eisens** u. der Eisenfabrikate. Handb. f. Hüttenleute u. sonstige Eisenarbeiter, für Techniker, Händler mit Eisen und Metallwaaren, für Gewerbe- und Fachschulen 2c. Von Eduard Japing. Mit 73 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXXXII. Band. **Die Lederfärberei und die Fabrikation des Lackleders.** Ein Handbuch für Lederfärber und Lackirer. Anleitung zur Herstellung aller Arten von fürbigem Glacéleder nach dem Anstreich- und Tauchverfahren, sowie mit Hilfe der Theerfarben, zum Färben von schwedischem, sämischgarem und lohgarem Leder, zur Saffian-, Corduan-, Chagrinfärberei 2c. und zur Fabrikation von schwarzem und fürbigem Lackleder. Von Ferdinand Wiener, Leder-Fabrikant. Mit 15 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

LXXXIII. Band. **Die Fette und Oele.** Darstellung der Gewinnung und der Eigenschaften aller Fette, Oele und Wachsarten, der Fett- und Oelraffinerie und der Kerzenfabrikation. Nach dem neuesten Stande der Technik leichtfaßlich geschildert von Friedrich Thalmann. Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Aufl. Mit 41 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

LXXXIV. Band. **Die Fabrikation der mousirenden Getränke.** Praktische Anleitung zur Fabrikation aller mousirenden Wässer, Limonaden, Weine 2c. und gründliche Beschreibung der hierzu nöthigen Apparate. Von Oskar Meitz. Neu bearbeitet von Dr. E. Luhmann, Chemiker und Fabriksdirector. Zweite Aufl. Mit 24 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

LXXXV. Band. **Gold, Silber und Edelsteine.** Handbuch für Gold-, Silber-, Bronzearbeiter und Juweliere. Vollständige Anleitung zur technischen Bearbeitung der Edelmetalle, enthaltend das Legiren, Gießen, Bearbeiten, Emailliren, Färben und Oxydiren, das Vergolden, Incrustiren und Schmücken der Gold- und Silberwaaren mit Edelsteinen und die Fabrikation des Imitationsschmuckes. Von Alex. Wagner. 2. Aufl. Mit 14 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. Preis 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXXXVI. Band. **Die Fabrikation der Aether und Grundessenzen.** Die Aether, Fruchtäther, Fruchtessenzen, Fruchtextracte, Fruchtsyrupe, Tincturen z. Färben u. Klärungsmittel. Nach d. neuesten Erfahrungen bearb. v. Dr Th. Horatius. 2., vollst. neu bearb. und erw. Auflage. Von August Gaber. Mit 14 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

LXXXVII. Band. **Die technischen Vollendungs-Arbeiten der Holz-Industrie**, das Schleifen, Beizen, Poliren, Lackiren, Anstreichen und Vergolden des Holzes, nebst der Darstellung der hierzu verwendbaren Materialien in ihren Hauptgrundzügen. Von L. E. Andés. Dritte vollständig umgearbeitete und verbesserte Auflage. Mit 40 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

LXXXVIII. Band. **Die Fabrikation von Albumin und Eierconserven.** Eine Darstellung der Eigenschaften der Eiweißkörper und der Fabrikation von Eier- und Blutalbumin, des Patent- und Naturalbumins, der Eier- und Dotter-Conserven und der zur Conservirung frischer Eier dienenden Verfahren. Von Karl Ruprecht. Mit 13 Abbild. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 20 kr. = 2 M. 25 Pf.

LXXXIX. Band. **Die Feuchtigkeit der Wohngebäude**, der Mauerfraß und Holzschwamm, nach Ursache, Wesen und Wirkung betrachtet und die Mittel zur Verhütung sowie zur sicheren und nachhaltigen Beseitigung dieser Uebel unter besonderer Hervorhebung eines neuen und praktisch bewährten Verfahrens zur Trockenlegung feuchter Wände und Wohnungen. Für Baumeister, Bautechniker, Gutsverwalter, Tüncher, Maler und Hausbesitzer. Von A. Keim, technischer Director in München. Mit 14 Abbild. 8 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

XC. Band. **Die Verzierung der Gläser durch den Sandstrahl.** Vollständige Unterweisung zur Mattverzierung von Tafel- und Hohlglas mit besonderer Berücksichtigung der Beleuchtungsartikel. Viele neue Verfahren: Das Lasiren der Gläser. Die Mattdecoration von Porzellan und Steingut. Das Mattiren und Verzieren der Metalle. Nebst einem Anhange: Die Sandblas-Maschinen. Von J. B. Miller, Glastechn. Mit 8 Abbild. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

XCI. Band. **Die Fabrikation des Alauns**, der schwefelsauren und essigsauren Thonerde, des Bleiweißes und Bleizuckers. Von Friedrich Jünemann, technischer Chemiker. Mit 9 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

XCII. Band. **Die Tapete**, ihre ästhetische Bedeutung und technische Darstellung, sowie kurze Beschreibung der Buntpapier-Fabrikation. Zum Gebrauche für Musterzeichner, Tapeten- und Buntpapier-Fabrikanten. Von Th. Seemann. Mit 42 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

XCIII. Band. **Die Glas-, Porzellan- und Email-Malerei in ihrem ganzen Umfange.** Ausführliche Anleitung zur Anfertigung sämmtlicher bis jetzt zur Glas-, Porzellan-, Email-, Fayence- und Steingut-Malerei gebräuchlichen Farben und Flüsse, nebst vollständiger Darstellung des Brennens dieser verschiedenen Stoffe. Unter Zugrundelegung der neuesten Erfindungen und auf Grund eigener in Sèvres und anderen großen Malereien und Fabriken erworbenen Kenntnisse bearb. und herausg. von Felix Hermann. Zweite sehr vermehrte Auflage. Mit 18 Abbild. 23 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

XCIV. Band. **Die Conservirungsmittel.** Ihre Anwendung in den Gährungsgewerben und zur Aufbewahrung von Nahrungsstoffen. Eine Darstellung der Eigenschaften der Conservirungsmittel und deren Anwendung in der Bierbrauerei, Weinbereitung, Essig- und Preßhefe-Fabrikation 2c. Von Dr. Josef Bersch. Mit 8 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

XCV. Band. **Die elektrische Beleuchtung** und ihre Anwendung in der Praxis. Verfaßt von Dr. Alfred v. Urbanitzky. Zweite Aufl. Mit 169 Abbild. 20 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

XCVI. Band. **Preßhefe, Kunsthefe und Backpulver.** Ausführliche Anleitung zur Darstellung von Preßhefe nach allen benannten Methoden, zur Bereitung der Kunsthefe und der verschiedenen Arten von Backpulver. Praktisch geschildert von Adolf Wilfert. Zweite Aufl. Mit 18 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark

XCVII. Band. **Der praktische Eisen- und Eisenwaarenkenner.** Kaufm.-techn. Eisenwaarenkunde. Ein Handb. f. Händler mit Eisen- u. Stahlwaaren, Fabrikanten, Ex- u. Importeure, Agenten f. Eisenbahn- u. Baubehörden, Handels- u. Gewerbeschulen 2c. Von E. Japing, dipl. Ingen. u. Redact., früher Eisenwerks-Director. Mit 98 Abbild. 37 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

XCVIII. Band. **Die Keramik** oder Die Fabrikation von Töpfer-Geschirr, Steingut, Fayence, Steinzeug, Terralith, sowie von französischem, englischem und Hartporzellan. Anleitung für Praktiker zur Darstellung aller Arten keramischer Waaren nach deutschem, französischem u. englischem Verfahren. Von Ludwig Wippinger. Mit 45 Abbild. 24 Bogen. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

IC. Band. **Das Glycerin.** Seine Darst., seine Verb. u. Anw. in d. Gewerben, in d. Seifen-Fabrik., Parfumerie u. Sprengtechnik. Für Chem., Parfumeure, Seifen-Fabrik., Apoth., Sprengtechn. u. Industrielle gesch. von S. W. Koppe. Mit 20 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

C. Band. **Handbuch der Chemigraphie**, Hochätzung in Zink für Buchdruck mittelst Umdruck von Autographien und Photogrammen und directer Copirung od. Radirung d. Bildes a. d. Platte (Photo-Chemigraphie u. Chalco-Chemigraphie). Von W. F. Toifel. Mit 14 Abbild. 17 Bg. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

CI. Band. **Die Imitationen.** Eine Anleitung zur Nachahmung von Natur- und Kunstproducten, als: Elfenbein, Schildpatt, Perlen und Perlmutter, Korallen, Bernstein, Horn, Hirschhorn, Fischbein, Alabaster 2c., sowie zur Anfertigung von Kunst-Steinmassen, Nachbildungen von Holzschnitzereien, Bildh.-Arbeiten, Mosaiken Intarsien, Leder, Seide u. s. w. Für Gewerbetr. u. Künstler. Von Sigmund Lehner. Zweite, sehr erweiterte Aufl. Mit 10 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CII. Band. **Die Fabrikation der Copal-, Terpentinöl- und Spiritus-Lacke.** Von L. E. Andés. 2. umgearb. Aufl. Mit 84 Abbild. 34 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. = 5 M. 40 Pf.

CIII. Band. **Kupfer und Messing,** sowie alle technisch wichtigen Kupferlegirungen, ihre Darstellungsmeth., Eigenschaften und Weiterverarbeitg. zu Handelswaaren. Von Ed. Japing. Mit 41 Abbild. 14 Bg. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CIV. Band. **Die Bereitung der Brennerei-Kunsthefe.** Auf Grundlage vieljähriger Erfahrungen geschildert von Josef Reis, Brennerei-Director. 4 Bog. 8. Eleg. geh. 80 kr. = 1 M. 50 Pf.

CV. Band. **Die Verwerthung des Holzes auf chemischem Wege.** Eine Darstellung der Verfahren zur Gewinnung der Destillationsproducte des Holzes, der Essigsäure, des Holzgeistes, des Theeres und der Theeröle, des Creosotes, des Nußes, des Röstholzes und der Kohlen Die Fabrikation von Oxalsäure, Alkohol und Cellulose, der Gerb- und Farbstoff-Extracte aus Rinden und Hölzern, der ätherischen Oele und Harze. Für Praktiker geschildert von Dr. Josef Berich. Zweite, sehr vermehrte Auflage. Mit 68 Abbild. 23 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CVI. Band. **Die Fabrikation der Dachpappe und der Anstrichmasse** für Pappdächer in Verbindung mit der Theer-Destillation nebst Anfertigung aller Arten von Pappbedachungen und Asphaltirungen. Ein Handbuch für Dachpappe-Fabrikanten, Baubeamte, Bau-Techniker, Dachdecker und Chemiker. Von Dr. E. Luhmann, techn. Chemiker. Mit 47 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf

CVII. Band. **Anleitung zur chemischen Untersuchung und rationellen Beurtheilung der landwirthschaftlich wichtigsten Stoffe.** Ein den praktischen Bedürfnissen angepaßtes analytisches Handbuch für Landwirthe, Fabrikanten künstlicher Düngemittel, Chemiker, Lehrer der Agricultur-chemie und Studirende höherer landwirthschaftlicher Lehranstalten. Nach dem neuesten Stande der Praxis verfaßt von Robert Heinze. Mit 15 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CVIII. Band. **Das Lichtpausverfahren** in theoretischer u. praktischer Beziehung. Von H. Schuberth. Zweite Aufl. Mit 7 Abbild. 10 Bg. 8. Eleg. geh. 80 kr. = 1 M. 50 Pf.

CIX. Band. **Zink, Zinn und Blei.** Eine ausführliche Darstellung der Eigenschaften dieser Metalle, ihrer Legirungen unter einander und mit anderen Metallen, sowie ihrer Verarbeitung auf physikalischem Wege. Für Metallarbeiter und Kunst-Industrielle geschildert von Karl Richter. Mit 8 Abbild. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CX. Band. **Die Verwerthung der Knochen auf chemischem Wege.** Eine Darstellung der Verarbeitung von Knochen auf alle aus denselben gewinnbaren Producte, insbesondere von Fett, Leim, Düngemitteln und Phosphor. Von Wilhelm Friedberg. Mit 20 Abbild. 20 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CXI. Band. **Die Fabrikation der wichtigsten Antimon-Präparate.** Mit besonderer Berücksichtigung des Brechweinsteines und Goldschwefels. Von Julius Oehme. Mit 27 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

CXII. Band. **Handbuch der Photographie der Neuzeit.** Mit besonderer Berücksichtigung des Bromsilber-Gelatine-Emulsions-Verfahrens. Von Julius Krüger. Mit 61 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CXIII. Band. **Draht und Drahtwaaren.** Praktisches Hilfs- und Handbuch für die gesammte Drahtindustrie, Eisen- und Metallwaarenhändler, Gewerbe- und Fachschulen. Mit besonderer Rücksicht auf die Anforderungen der Elektrotechnik. Von Eduard Japing, Ingenieur und Redacteur. Mit 119 Abbild. 29 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 60 kr. = 6 M. 50 Pf.

CXIV. Band. **Die Fabrikation der Toilette-Seifen.** Praktische Anleitung zur Darstellung aller Arten von Toilette-Seifen auf kaltem und warmem Wege, der Glycerin-Seife, der Seifenkugeln, der Schaumseifen und der Seifen-Specialitäten. Mit Rücksicht auf die hierbei in Verwendung kommenden Maschinen und Apparate geschildert von Friedrich Wiltner, Seifenfabrikant. Mit 39 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CXV. Band. **Praktisches Handbuch für Anstreicher und Lackirer.** Anleitung zur Ausführung aller Anstreicher-, Lackirer-, Vergolder- und Schriftenmaler-Arbeiten, nebst eingehender Darstell. aller verwend. Rohstoffe u. Utensilien von L. E. Andés. Zweite, vollständig umgearbeitete Aufl. Mit 50 Abbild. 22 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CXVI. Band. **Die praktische Anwendung der Theerfarben in der Industrie.** Praktische Anleitung zur rationellen Darstellung der Anilin-, Phenyl- Naphthalin- und Anthracen-Farben in der Färberei, Druckerei, Buntpapier-, Tinten- und Zündwaaren-Fabrikation. Praktisch dargestellt von E. J. Hödl, Chemiker. Mit 20 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

CXVII. Band. **Die Verarbeitung des Hornes, Elfenbeins, Schildpatts, der Knochen und der Perlmutter.** Abstammung und Eigenschaften dieser Rohstoffe, ihre Zubereitung, Färbung u. Verwendung in der Drechslerei, Kamm- und Knopffabrikation, sowie in anderen Gewerben. Ein Handbuch für Horn- u. Bein-Arbeiter, Kammacher, Knopffabrikanten, Drechsler, Spielwaaren-Fabrikanten 2c. 2c. Von Louis Edgar Andés. Mit 32 Abbild. 15 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

CXVIII. Band. **Die Kartoffel- und Getreidebrennerei.** Handbuch für Spiritusfabrikanten Brennereileiter, Landwirthe und Techniker. Enthaltend: Die praktische Anleitung zur Darstellung von Spiritus aus Kartoffeln, Getreide, Mais und Reis, nach den älteren Methoden und nach dem Hochdruckverfahren. Dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft und Praxis gemäß populär geschildert von Adolf Wilfert. Mit 88 Abbild. 29 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. = 5 M. 40 Pf.

CXIX. Band. **Die Reproductions-Photographie** sowohl für Halbton als Strichmanier nebst den bewährtesten Copirprocessen zur Uebertragung photographischer Glasbilder aller Art auf Zink und Stein. Von J. Husnik, k. k. Prof. am I. Staats-Realgymn. in Prag, Ehrenmitglied der Photogr. Vereine zu Prag und Berlin 2c. Zweite bedeutend erw. u. besonders f. d. Autotypie u. d. achromatischen Verfahren umgearb. Aufl. Mit 40 Abbild. u. 5 Tafeln. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CXX. Band. **Die Beizen, ihre Darstellung, Prüfung und Anwendung.** Für den prakt. Färber und Zeugdrucker bearb. von H. Wolff, Lehrer der Chemie am Zürcherisch. Technikum in Winterthur. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CXXI. Band. **Die Fabrikation des Aluminiums und der Alkalimetalle.** Von Dr. Stanislaus Mierzinski. Mit 27 Abbild. 9 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

CXXII. Band. **Die Technik der Reproduction von Militär-Karten und Plänen** nebst ihrer Vervielfältigung, mit besonderer Berücksichtigung jener Verfahren, welche im k. k. militär geographischen Institute zu Wien ausgeübt werden. Von Ottomar Volkmer, k. k. Oberstlieutenant der Artillerie und Vorstand der technischen Gruppe im k. k. militär-geographischen Institute. Mit 57 Abbild. im Texte und einer Tafel. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CXXIII. Band. **Die Kohlensäure.** Eine ausführliche Darstellung der Eigenschaften, des Vorkommens, der Herstellung und technischen Verwendung dieser Substanz. Ein Handbuch für Chemiker, Apotheker, Fabrikanten künstlicher Mineralwässer, Bierbrauer und Gastwirthe. Von Dr. E. Luhmann, Chemiker. Mit 47 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CXXIV. Band. **Die Fabrikation der Siegel- und Flaschenlacke.** Enthaltend die Anleitung zur Erzeugung von Siegel- und Flaschenlacken, die eingehende Darstellung der Rohmaterialien, Utensilien und maschinellen Vorrichtungen. Mit einem Anhange: Die Fabrikat. d. Brauer-, Wachs-, Schuhmacher- u. Bürstenpeches. Von Louis Edgar Andés. Mit 21 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CXXV. Band. **Die Teigwaaren-Fabrikation.** Mit einem Anhange: Die Panier- und Mutschelmehl-Fabrikation. Eine auf praktische Erfahrung begründete, gemeinverständliche Darstellung der Fabrikation aller Arten Teigwaaren, sowie des Panier- und Mutschelmehles mittelst Maschinenbetriebes, nebst einer Schilderung sämmtlicher Maschinen und der verschiedenen Rohproducte. Mit Beschreibung und Plan einer Teigwaaren-Fabrik. Leichtfaßlich geschildert von Friedrich Oertel, Teigwaaren-Fabrikant (Jury-Mitglied der bayrischen Landesausstellung 1882, Gruppe Nahrungsmittel), Mitarbeiter der allgemeinen Bäcker- und Conditor-Zeitung in Stuttgart. Mit 43 Abbild. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

CXXVI. Band. **Praktische Anleitung zur Schriftmalerei** mit besonderer Berücksichtigung der Construction und Berechnung von Schriften für bestimmte Flächen, sowie der Herstellung von Glas-Glanzvergoldung und Versilberung für Glasfirmentafeln 2c. Nach eigenen praktisch en Erfahrungen bearbeitet von Robert Hagen. Mit 18 Abbild. 7 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. = 1 M. 80 Pf.

CXXVII. Band. **Die Meiler- und Retorten-Verkohlung.** Die liegenden und stehenden Meiler. Die gemauerten Holzverkohlungs-Oefen und die Retorten-Verkohlung. Ueber Kiefer-, Kien- und Buchenholztheer-Erzeugung, sowie Birkentheer-Gewinnung. Die technisch-chemische Bearbeitung der Nebenproducte der Holzverkohlung, wie Holzessig, Holzgeist und Holztheer. Die Rothsalz-Fabrikation, das schwarze und graue Rothsalz. Die Holzgeist-Erzeugung und die Verarbeitung des Holztheers auf leichte und schwere Holztheeröle, sowie die Erzeugung des Holztheerparaffins und Verwerthung des Holztheerpeches. Nebst einem Anhang: Ueber die Rußfabrikation aus harz. Hölzern, Harzen, harz. Abfällen und Holztheerölen. Ein Handbuch f. Herrschaftsbesitzer, Forstbeamte, Fabrikanten, Chemiker, Techniker u. Praktikanten. Nach den neuest. Erfahrung. prakt. u. wissenschaftl. bearb. von Dr. Georg Thenius, Chemiker u. Techniker in Wr.-Neustadt Mit 80 Abbild. 22 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CXXVIII. Band. **Die Schleif-, Polir- und Putzmittel** für Metalle aller Art, Glas, Holz, Edelsteine, Horn, Schildpatt, Perlmutter, Steine 2c., ihr Vorkommen, ihre Eigenschaften, Herstell. u. Verwend., nebst Darstell. d. gebräuchlichsten Schleifvorrichtung. Ein Handbuch für techn. u. gewerbl. Schulen, Eisenwerke, Maschinenfabriken, Glas-, Metall- u. Holz-Industrielle, Gewerbetreibende u. Kaufleute. Von Vict. Wahlburg. Mit 66 Abbild. 23 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CXXIX. Band. **Lehrbuch der Verarbeitung der Naphtha** oder des Erdöles auf Leucht- und Schmieröle. Von F. A. Roßmäßler. Mit 25 Abbild. 8 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

CXXX. Band. **Die Zinkätzung** (Chemigraphie, Zinkotypie). Eine faßliche Anleit. nach d. neuesten Fortschritten alle in d. bekannten Manieren auf Zink o. ein anderes Metall übrtrag. Bilder hoch zu ätzen u. f. d. typograph. Presse geeig. Druckplatten herzustellen. Von J. Husnik, k. k. Prof. am I. Staats-Realgymn. in Prag. Mit 16 Abbild. und 4 Taf. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CXXXI. Band. **Die Fabrikation der Kautschuk- und Leimmasse-Typen, Stempel und Druckplatten, sowie die Verarbeitung des Korkes und der Korkabfälle.** Darstellung der Fabrikation von Kautschuk- und Leimmasse-Typen und Stempel, der Celluloid-Stampiglien, der hiezugehörigen Apparate, Vorrichtungen, der erforderlichen Stempelfarben, der Buch- und Steindruckwalzen, Fladerdruckplatten, elastischen Formen für Stein- und Gypsguß; ferner der Gewinnung, Eigenschaften und Verarbeitung des Korkes zu Pfropfen, der hierbei resultirenden Abfälle zu künstlichen Pfropfen, Korksteinen 2c. Von August Stefan. Mit 65 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

CXXXII. Band. **Das Wachs und seine technische Verwendung.** Darstellung der natürlichen animalischen und vegetabilischen Wachsarten, des Mineralwachses (Ceresin), ihrer Gewinnung, Reinigung, Verfälschung und Anwendung in der Kerzenfabrikation, zu Wachsblumen u. Wachsfiguren, Wachspapier, Salben u. Pasten, Pomaden, Farben, Lederschmieren, Fußbodenwichsen u. vielen anderen techn. Zwecken. Von Ludwig Sedna. Mit 33 Abbild. 10 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

CXXXIII. Band. **Asbest und Feuerschutz.** Enthaltend: Vorkommen, Verarbeitung und Anwendung des Asbestes, sowie den Feuerschutz in Theatern, öffentlichen Gebäuden u. s. w., durch Anwendung von Asbestpräparaten, Imprägnirungen und sonstigen bewährten Vorkehrungen. Von Wolfgang Venerand. Mit 47 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CXXXIV. Band. **Die Appreturmittel und ihre Verwendung.** Darstellung aller in der Appretur verwendeten Hilfsstoffe, ihrer spec. Eigenschaften, d. Zubereitung zu Appreturmassen u. ihrer Verwend. z. Appretiren v. leinenen, baumwollenen, seidenen u. wollenen Geweben; feuersichere u. wasserdichte Appreturen u. d. hauptsächl. maschinellen Vorrichtung. Ein Hand- u. Hilfsb. f. Appreteure, Drucker, Färber, Bleicher, Wäschereien. Von F. Pollehn. Mit 38 Abb. 25 Bg. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CXXXV. Band. **Die Fabrikation von Rum, Arrak und Cognac** und allen Arten von Obst- und Früchtenbranntweinen, sowie die Darstellung der besten Nachahmungen von Rum, Arrak, Cognac, Pflaumenbranntwein (Slibowitz), Kirschwasser u. s. w. Nach eigenen Erfahrungen geschild. von August Gaber, gepr. Chemiker u. prakt. Destillateur. M. 45 Abbild. 25 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CXXXVI. Band. **Handb. d. prakt. Seifen-Fabrikat.** In 2 Bänden. Von Alwin Engelhardt. I. Band. Die in der Seifen-Fabrikat. angewend. Rohmaterialien. Maschinen u. Geräthschaften. Zweite Auflage. Mit 110 Abbild. 28 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CXXXVII. Band. **Handb. d. prakt. Seifen-Fabrikat.** In 2 Bänden. Von Alwin Engelhardt. II. Band. Die gesammte Seifen-Fabrikation nach dem neuesten Standpunkte der Praxis und Wissenschaft. Zweite Auflage. Mit 23 Abbild. 30 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CXXXVIII. Band. **Handbuch der praktischen Papier-Fabrikation.** Von Dr. Stanislaus Mierzinski. Erster Band: Die Herstellung des Papiers aus Hadern auf der Papiermaschine. Mit 166 Abbild. u. mehr. Tafeln. 30 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark. (Siehe auch die Bände 141, 142.)

CXXXIX. Band. **Die Filter für Haus und Gewerbe.** Eine Beschreibung der wichtigsten Sand-, Gewebe-, Papier-, Kohle-, Eisen-, Stein-, Schwamm- u. s. w. Filter u. der Filterpressen. Mit besond. Berücksichtigung d. verschied. Verfahren zur Untersuchung, Klärung u. Reinigung d. Wassers u. d. Wasserversorgung von Städten. Für Behörden, Fabrikanten, Chemiker, Techniker, Haushaltungen u. s. w. bearbeitet von Richard Krüger. Ingenieur, Lehrer an den techn. Fachschulen der Stadt Burtehude bei Hamburg. Mit 72 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CXL. Band. **Blech und Blechwaaren.** Prakt. Handb. f. die gef. Blechindustrie, f. Hüttenwerke, Constructions-Werkstätten, Maschinen- u. Metallwaaren-Fabriken, sowie f. d. Unterr. techn. u. Fachschulen. Von Eduard Japing, Ingenieur u. Redact. Mit 125 Abb. 28 Bog. 8. geh. 3 fl. Eleg. = 5 M. 40 Pf.

CXLI. Band. **Handbuch der praktischen Papier-Fabrikation.** Von Dr. Stanislaus Mierzinski. Zweiter Band. Die Ersatzmittel der Hadern. Mit 114 Abbild. 21 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark. (Siehe auch Band 138 und 142.)

CXLII. Band. **Handbuch der praktischen Papierfabrikation.** Von Dr. Stanislaus Mierzinski. Dritter Band. Anleitung zur Untersuchung der in der Papier-Fabrikation vorkommenden Rohprodukte. Mit 28 Abb. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf. (S. auch Bd. 138 u. 141.)

CXLIII. Band. **Wasserglas und Infusorienerde, deren Natur und Bedeutung für Industrie, Technik und die Gewerbe.** Von Hermann Krätzer. Mit 32 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CXLIV. Band. **Die Verwerthung der Holzabfälle.** Eingehende Darstellung der rationellen Verarbeitung aller Holzabfälle, namentlich der Sägespäne, ausgenützten Farbhölzer und Gerberrinden als Heizungsmaterialien, zu chemischen Producten, zu künstlichen Holzmassen, Explosivstoffen, in der Landwirthschaft als Düngemittel und zu vielen anderen technischen Zwecken. Ein Handbuch für Waldbesitzer, Holzindustrielle, Landwirthe 2c. 2c. Von Ernst Hubbard. Mit 35 Abbild. 14 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CXLV. Band. **Die Malz-Fabrikation.** Eine Darstellung der Bereitung von Grün-, Luft- u. Darrmalz nach den gewöhnl. u. d. verschiedenen mechan. Verfahren. Von Karl Weber Mit 77 Abbild. 22 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CXLVI. Band. **Chemisch-technisches Receptbuch für die gesammte Metall-Industrie.** Eine Sammlung ausgewählter Vorschriften für die Bearbeitung aller Metalle, Decoration u. Verschönerung daraus gefertigter Arbeiten, sowie deren Conservirung. Ein unentbehrl. Hilfs- u. Handbuch für alle Metall verarbeitenden Gewerbe. Von Heinrich Bergmann. 18 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

CXLVII. Band. **Die Gerb- und Farbstoff-Extracte.** Von Dr. Stanislaus Mierzinski. Mit 59 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CXLVIII. Band. **Die Dampf-Brauerei.** Eine Darstellung des gesammten Brauwesens nach dem neuesten Stande des Gewerbes. Mit besond. Berücksichtigung der Dickmaisch- (Decoctions-) Brauerei nach bayrischer, Wiener und böhmischer Braumethode und des Dampfbetriebes. Für Praktiker geschildert von Franz Cassian, Brauereileiter. Mit 55 Abbild. 24 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

CXLIX. Band. **Praktisches Handbuch für Korbflechter.** Enthaltend die Zurichtung der Flechtweiden und Verarbeitung derselben zu Flechtwaaren, die Verarbeitung des spanischen Rohres, des Strohes, die Herstellung von Sparteriewaaren, Strohmatten und Rohrdecken, das Bleichen, Färben, Lackiren und Vergolden der Flechtarbeiten, das Bleichen und Färben des Strohes u. s. w. Von Louis Edgar Andés. Mit 82 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CL. Band. **Handbuch der praktischen Kerzen-Fabrikation.** Von Alwin Engelhardt. Mit 58 Abbild. 27 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLI. Band. **Die Fabrikation künstlicher plastischer Massen,** sowie der künstlichen Steine, Kunststeine, Stein- und Cementgüsse. Eine ausführliche Anleitung zur Herstellung aller Arten künstlicher plastischer Massen aus Papier, Papier- und Holzstoff, Cellulose, Holzabfällen, Gyps, Kreide, Leim, Schwefel, Chlorzink und vielen anderen, bis nun wenig verwendeten Stoffen, sowie des Stein- und Cementgusses unter Berücksichtigung der Fortschritte bis auf die jüngste Zeit. Von Johannes Höfer. Mit 44 Abbild. 19 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLII. Band. **Die Färberei à Ressort und das Färben der Schmuckfedern.** Leichtfaßliche Anleitung, gewebte Stoffe aller Art neu zu färben oder umzufärben und Schmuckfedern zu appretiren und zu färben. Von Alfred Brauner. Mit 13 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLIII. Band. **Die Brillen, das dioptrische Fernrohr und Mikroskop.** Ein Handbuch für praktische Optiker von Dr. Carl Neumann. Nebst einem Anhange, enthaltend die Burow'sche Brillen-Scala und das Wichtigste aus dem Productions- und Preisverzeichnisse der Glasschmelzerei für optische Zwecke von Schott & Gen in Jena. Mit 95 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLIV. Band. **Die Fabrikation der Silber- und Quecksilber-Spiegel** oder das Belegen der Spiegel auf chemischem und mechanischem Wege. Von Ferdinand Cremer. Mit 37 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLV. Band. **Die Technik der Radirung.** Eine Anl. z. Radiren u. Aetzen auf Kupfer. Von J. Roller, k. k. Professor. 11 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLVI. Band. **Die Herstellung der Abziehbilder** (Metachromatypie, Decalcomanie) der Blech- und Transparentdrucke nebst der Lehre der Uebertragungs-, Um- u. Ueberdruckverfahren. Von Wilhelm Langer. Mit 8 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLVII. Band. **Das Trocknen, Bleichen, Färben, Bronziren und Vergolden natürlicher Blumen und Gräser** sowie sonstiger Pflanzentheile und ihre Verwendung zu Bouquets, Kränzen und Decorationen. Ein Handbuch für praktische Gärtner, Industrielle, Blumen- und Bouquetsfabrikanten. Auf Grund langjähriger praktischer Erfahrungen zusammengestellt von W. Braunsdorf. Mit 4 Abbild. 12 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLVIII. Band. **Die Fabrikation der deutschen, französischen und englischen Wagen-Fette.** Leichtfaßlich geschildert für Wagenfett-Fabrikanten, Seifen-Fabrikanten, für Interessenten der Fett- und Oelbranche. Von Hermann Krätzer. Mit 24 Abbild. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLIX. Band. **Haus-Specialitäten.** Von Adolf Bomáčka. Mit 12 Abbild. 15 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLX. Band. **Betrieb der Galvanoplastik mit dynamo-elektrischen Maschinen** zu Zwecken der graphischen Künste von Ottomar Volkmer. Mit 47 Abbild. 16 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXI. Band. **Die Rübenbrennerei.** Dargestellt nach den praktischen Erfahrungen der Neuzeit von Hermann Briem. Mit 14 Abbild. und einem Situationsplane. 13 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLXII. Band. **Das Aetzen der Metalle für kunstgewerbliche Zwecke.** Nebst einer Zusammenstellung der wichtigsten Verfahren zur Verschönerung geätzter Gegenstände. Nach eigenen Erfahrungen unter Benützung der besten Hilfsmittel bearbeitet von H. Schuberth. Mit 24 Abbild. 17 Bog. 8. Eleg. geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CLXIII. Band. **Handbuch der praktischen Toiletteseifen-Fabrikation.** Praktische Anleitung zur Darstellung aller Sorten von deutschen, englischen und französischen Toiletteseifen, sowie der medicinischen Seifen, Glycerinseifen und der Seifenspecialitäten. Unter Berücksichtigung der hierzu in Verwendung kommenden Rohmaterialien, Maschinen und Apparate. Von Alwin Engelhardt. Mit 107 Abbildungen. 31 Bog. 8. Eleg. geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLXIV. Band. **Praktische Herstellung von Lösungen.** Ein Handbuch zum raschen und sicheren Auffinden der Lösungsmittel aller technisch und industriell wichtigen festen Körper, sowie zur Herstellung von Lösungen solcher Stoffe für Techniker und Industrielle. Von Dr. Theodor Koller. Mit 16 Abbild. 23 Bog. 8. Eleg. geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CLXV. Band. **Der Gold- und Farbendruck** auf Calico, Leder, Leinwand, Papier, Sammet, Seide und andere Stoffe. Ein Lehrbuch des Hand- und Preßvergoldens, sowie des Farben- und Bronzedruckes. Nebst Anhang: Grundriß der Farbenlehre und Ornamentik. Zum Gebrauche für Buchbinder, Hand- und Preßvergolder, Lederarbeiter und Buntpapierdrucker mit Berücksichtigung der neuesten Fortschritte und Erfahrungen bearbeitet von Eduard Grosse. Mit 102 Abbild. 18 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXVI. Band. **Die künstlerische Photographie.** Nebst einem Anhange über die Beurtheilung und technische Behandlung der Negative photographischer Porträte und Landschaften, sowie über die chemische und artistische Retouche, Momentaufnahmen und Magnesiumblitzbilder. Von T. Schiendl. Mit 38 Abbild. und einer Lichtdrucktafel. 22 Bog. 8. Geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M 50 Pf.

CLXVII. Band. **Die Fabrikation der nichttrübenden ätherischen Essenzen und Extracte.** Vollst. Anleit. z. Darstell. d. sog. extrastarken, in 50%igem Sprit löslichen ätherischen Oele, sowie der Mischungs-Essenzen, Extract-Essenzen, Frucht-Essenzen und der Fruchtäther. Nebst einem Anhange: Die Erzeug. d. in der Liqueur-Fabrik. z. Anwend. kommenden Farbtincturen. Ein Handb. für Fabrikanten, Materialwaarenhändler und Kaufleute. Auf Grundlage eigener Erfahrungen praktisch bearbeitet von Heinrich Popper. Mit 15 Abbild. 18 Bog. 8. Geh. 1 fl. 80 kr. = 3 M. 25 Pf.

CLXVIII. Band. **Das Photographiren.** Ein Rathgeber für Amateure und Fachphotographen bei Erlernung und Ausübung dieser Kunst. Mit Berücksichtigung der neuesten Erfindungen und Verbesserungen auf diesem Gebiete. Herausgegeben von J. F. Schmid. Mit 54 Abbild. und einer Farbendruck-Beilage. 19 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXIX. Band. **Oel- und Buchdruckfarben.** Praktisches Handbuch für Firniß- und Farbenfabrikanten enthaltend das Reinigen und Bleichen des Leinöles nach verschiedenen Methoden, Nachweisung der Verfälschungen desselben sowie der Leinölfirnisse und der zu Farben verwendeten Körper; ferner die Fabrikation der Leinölfirnisse, der Oel- und Firnißfarben für Anstriche jeder Art, der Kunstölfarben (Malerfarben), der Buchdruckfirnisse, der Flamm- und Lampenruße, der Buchdruckschwärzen und bunten Druckfarben, nebst eingehender Beschreibung aller maschinellen Vorrichtungen. Unter Zugrundelegung langjähriger eigener Erfahrungen und mit Benützung aller seitherigen Neuerungen und Erfindungen leichtfaßlich dargestellt von Louis Edgar Andés, Lack- und Firnißfabrikant. Mit 56 Abbild. 19 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXX. Band. **Chemie für Gewerbetreibende.** Darstell. d. Grundlehren d. chem. Wissensch. u. deren Anw. in d. Gewerben. Von Dr. F. Rottner. Mit 70 Abbild. 33 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLXXI. Band. **Theoretisch-praktisches Handbuch der Gas-Installation.** Von D. Coglievina, Ingenieur. Mit 70 Abbild. 23 Bog. 8. Geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CLXXII. Band. **Die Fabrikation und Raffinirung des Glases.** Genaue, übersichtliche Beschreibung der gesammten Glasindustrie, wichtig für den Fabrikanten, Raffineur, als auch für das Betriebsaufsichtspersonal, mit Berücksichtigung der neuesten Errungenschaften auf diesem Gebiete und auf Grund eigener, vielseitiger, praktischer Erfahrungen bearbeitet von Wilhelm Mertens. Mit 86 Abbild. 27 Bog. 8. Geh. 3 fl. = 5 M. 40 Pf.

CLXXIII. Band. **Die internationale Wurst- u. Fleischwaaren-Fabrikation.** Nach den neuesten Erfahrungen bearb. von R. Merges. Mit 29 Abbild. 13 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLXXIV. Band. **Die natürlichen Gesteine,** ihre chemisch-mineralogische Zusammensetzung, Gewinnung, Prüfung, Bearbeitung und Conservirung. Für Architekten, Bau- und Bergingenieure, Baugewerks- und Steinmetzmeister, sowie für Steinbruchbesitzer, Baubehörden u. s. w. Von Richard Krüger, Bauingenieur. Erster Band. Mit 7 Abbild. 18 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXV. Band. **Die natürlichen Gesteine** u. s. w. Von Richard Krüger. Zweiter Band. Mit 109 Abbild. 20 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXVI. Band. **Das Buch des Conditors** oder Anleitung zur praktischen Erzeugung der verschiedensten Artikel aus dem Conditoreifache. Buch für Conditore, Hotels, große Küchen und für das Haus, enthält 589 der vorzüglichsten Recepte von allen in das Conditoreifach einschlagenden Artikeln. Von Franz Urban, Conditor. Mit 37 Tafeln. 30 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

CLXXVII. Band. **Die Blumenbinderei in ihrem ganzen Umfange.** Die Herstellung sämmtlicher Bindereiartikel und Decorationen, wie Kränze, Bouquets, Guirlanden 2c. Ein Handbuch für praktische Gärtner, Industrielle, Blumen- und Bouquetsfabrikanten. Auf wissenschaftlichen und praktischen Grundlagen bearbeitet von W. Braunsdorf. Mit 61 Abbild. 20 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXVIII. Band. **Chemische Präparatenkunde.** Handbuch der Darstellung und Gewinnung der am häufigsten vorkommenden chemischen Körper. Für Techniker. Gewerbetreibende und Industrielle. Von Dr. Theodor Koller. Mit 20 Abbild. 25 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXIX. Band. **Das Gesammtgebiet der Vergolderei**, nach den neuesten Fortschritten und Verbesserungen. Die Herstellung von Decorationsgegenständen aus Holz, Steinpappe, Gußmasse; ferner die Anleitung zur echten und unechten Glanz- und Mattvergoldung von Holz, Eisen, Marmor, Sandstein, Glas u. s. w., sowie zum Versilbern, Bronziren und Faßmalen und der Herstellung von Holz-, Cuivre poli-, Porzellan- und Majolika-Imitation. Die Fabrikation und Verarbeitung der Leisten. Von Otto Renzsch. Vergolder. Mit 70 Abbild. 15 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXX. Band. **Praktischer Unterricht in der heutigen Putzfedernfärberei**, Lappenfärberei mit Küpenführung und chemische und Naßwäscherei. Von Louis Lau, praktischer Färbermeister. 12 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLXXXI. Band. **Taschenbuch bestbewährter Vorschriften für die gangbarsten Handverkaufsartikel der Apotheken und Drogenhandlungen.** Unter Mitarbeiterschaft Th. Kindermanns verfaßt von Ph. Mr. Adolf Vomačka. 8 Bog. 8. Geh. 80 kr. = 1 M. 50 Pf.

CLXXXII. Band. **Die Herstellung künstlicher Blumen und Pflanzen aus Stoff und Papier.** 1. Band: Die Herstellung der einzelnen Pflanzentheile, wie: Laub-, Blumen- und Kelchblätter, Staubfäden und Pistille. Ein Handbuch für Blumenarbeiterinnen, Modistinnen, Blumen- und Bouquetfabrikanten. Unter Berücksichtigung der neuesten Fortschritte auf diesem Gebiete bearbeitet von W. Braunsdorf. Mit 110 Abbild. 19 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXXIII. Band. **Die Herstellung künstlicher Blumen und Pflanzen aus Stoff und Papier.** 2. Band. Die Herstellung künstlicher Blumen, Gräser, Palmen, Farrenkräuter, Blattpflanzen und Früchte. Ein Handbuch für Blumenarbeiterinnen, Modistinnen, Blumen- und Bouquetfabrikanten. Unter Berücksichtigung der neuesten Fortschritte auf diesem Gebiete bearbeitet von W. Braunsdorf. Mit 50 Abbild. 19 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXXIV. Band. **Die Praxis der Anilin-Färberei und Druckerei auf Baumwollwaaren.** Enthaltend die in neuerer und neuester Zeit in der Praxis in Aufnahme gekommenen Herstellungsmethoden: Echtfärberei mit Anilinfarben, das Anilinschwarz und andere auf der Faser selbst zu entwickelnde Farben. Anwendung der Anilinfarben zum Zeugdruck. Von V. H. Sorhlet, Färberei-Chemiker. Mit 13 Abbild. 26 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLXXXV. Band. **Die Untersuchung v. Feuerungs-Anlagen.** Eine Anleit. zur Anstellung von Heizversuchen von H. Freih. Jüptner v. Jonstorff, Correspond. der k. geolog. Reichsanstalt, Chemiker der Oest. alpin. Montangesellsch. 2c. Mit 49 Abbild. 34 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLXXXVI. Band. **Die Cognac- u. Weinsprit-Fabrikation**, sowie die Trester- u. Hefebranntwein-Brennerei. Von Ant. dal Piaz. Mit 37 Abbild. 12 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLXXXVII. Band. **Das Sandstrahl-Gebläse im Dienste der Glasfabrikation.** Genaue übersichtliche Beschreibung des Mattirens und Verzierens der Hohl- und Tafelgläser mittelst des Sandstrahles, unter Zuhilfenahme von verschiedenartigen Schablonen u. Umdruckverfahren m. genauer Skizzirung aller neuesten Apparate und auf Grund eigener, vielseitiger und praktischer Erfahrungen verfaßt von Wilhelm Mertens. Mit 27 Abbild. 7 Bog. 8. Geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

CLXXXVIII. Band. **Die Steingutfabrikation.** Für die Praxis bearbeitet von Gustav Steinbrecht. Mit 86 Abbild. 16 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXXIX. Band. **Die Fabrikation der Leuchtgase** n. d. neuest. Forsch. Ueber Stein- u. Braunkohlen-, Torf-, Holz-, Harz-, Oel-, Petroleum-, Schiefer-, Knochen-, Walkfett- u. d. neuest. Wasser- u. carbonisirten Leuchtgasen. Verwerth. d. Nebenproducte, wie alle Leuchtgasstheere, Leuchtgasstheeröle, Ammoniakwässer, Coke u. Retortenrückstände. Nebst einem Anhange: Ueber die Untersuchung der Leuchtgase nach den neuesten Methoden. Ein Handbuch f. Gasanstalten, Ingenieure, Chemiker u. Fabrikanten. Von Dr. Georg Thenius in Wr.-Neustadt. Mit 155 Abbild. 40 Bog. 8. Geh. 4 fl. 40 kr. = 8 Mark.

CLXXXX. Band. **Anleitung zur Bestimmung des wirksamen Gerbstoffes** in den Naturgerbstoffen 2c. Von Carl Scherk. 6 Bog. 8. Geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

CLXXXXI. Band. **Die Farben zur Decoration von Steingut, Fayence und Majolika.** Eine kurze Anleitung zur Bereitung der farbigen Glasuren auf Hartsteingut, Fayence und auf ordinärem Steingut, Majolika, der Farbflüsse, der Farbkörper, Unterglasurfarben, Aufglasurfarben, für feingelbe Fayencen, sog. Steingutscharffeuer-Farben, Majolikafarben 2c., sowie kurze Behandl. sämmtl. zur Bereit. nöthigen Rohmaterialien. Bearbeitet von C. B. Swoboda. 9 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

CLXXXXII. Band. **Das Ganze der Kürschnerei.** Gründliches Lehrbuch alles Wissenswerthen über Waarenkunde, Zurichterei, Färberei und Bearbeitung der Pelzfelle. Von Paul Cubaeus, praktischer Kürschnermeister. Mit 72 Abbild. 28 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLXXXXIII. Band. **Die Champagner-Fabrikation und Erzeugung imprägnirter Schaumweine.** Von Ant. dal Piaz. Oenotechn. Mit 63 Abb. 18 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXXXIV. Band. **Die Negativ-Retouche nach Kunst- und Naturgesetzen.** Mit besonderer Berücksichtigung der Operation: (Beleuchtung, Entwicklung, Exposition) und des photographh. Publikums. Ein Lehrbuch der künstlerischen Retouche für Berufsphotographen und Retoucheure. Von Hans Arnold, Photograph. Mit 52 Abbild. 34 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CLXXXXV. Band. **Die Vervielfältigungs- und Copir-Verfahren** nebst den dazugehörigen Apparaten und Utensilien. Nach praktischen Erfahrungen und Ergebnissen dargestellt von Dr. Theodor Koller. Mit 23 Abbild. 16 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLXXXXVI. **Die Kunst der Glasmasse-Verarbeitung.** Genaue übersichtliche Beschreibung der Herstellung aller Glasgegenstände, nebst Skizzirung der wichtigsten Stadien, welche die einzelnen Gläser bei ihrer Erzeugung durchzumachen haben. Nach eigener, langjähriger Praxis beschrieben und illustrirt von Franz Fischer. Mit 277 Abbild. 11 Bogen. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CLXXXXVII. Band. **Die Kattun-Druckerei.** Ein praktisches Handbuch der Bleicherei, Färberei, Druckerei und Appretur der Baumwollgewebe. Unter Berücksichtigung der neuesten Erfindungen und eigenen, langjähr. Erfahrungen herausgegeben v. B. F. Wharton, Colorist u. V. H. Sorhlet, Chemiker. Mit 30 gedruckten Kattunproben, deren genaue Herstellung im Texte des Buches enthalten ist, und 39 Abbildungen der neuesten Maschinen, welche heute in der Kattun-Druckerei Verwendung finden. 25 Bog. 8. Geh. 4 fl. = 7 Mark 20 Pf.

CLXXXXVIII. Band. **Die Herstellung künstlicher Blumen** aus Blech, Wolle, Band, Wachs, Leder, Federn, Chenille, Haaren, Perlen, Fischschuppen, Muscheln, Moos und anderen Stoffen. Praktisches Lehr- und Handbuch für Modistinnen, Blumenarbeiterinnen und Fabrikanten. Mit Benützung der neuesten und bewährtesten Hilfsmittel und unter Berücksichtigung aller Anforderungen der Gegenwart geschildert von W. Braunsdorf. Mit 30 Abbild. 14 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CLXXXXIX. Band. **Praktischer Unterricht in der heutigen Wollenfärberei.** Enthaltend Wäscherei und Carbonisirung, Alizarin-, Holz-, Säure-, Anilin- und Waidküpen-Färberei für lose Wolle, Garne und Stücke. Von Louis Lau und Alwin Hampe, praktische Färbermeister. 12 Bog. 8. Geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

CC. Band. **Die Fabrikation der Stiefelwichse und der Lederconservirungsmittel.** Praktische Anleitung zur Herstellung von Stiefel- und Schuhwichsen, Lederappreturen, Lederlacken, Lederschwärzen, Ledersalben, Lederfetten, Oberleder- und Sohlenconservirungsmitteln u. s. w., u. s. w. Für Fußbekleidungen, Riemenzeug, Pferdegeschirre, Lederwerk und Wagen, Militär-Ausrüstungsgegenstände u. s. w. Von L. E. Andés. Mit 19 Abbild. 18 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CCI. Band. **Fabrikation, Berechnung und Visiren der Fässer, Bottiche u. anderer Gefäße.** Hand- u. Hilfsbuch f. Böttcher, Binder u. Faßfabrikanten, Büttner, Schäffler, Küfer, Küper u. A. Von Otto Voigt. Mit 104 Abbild. u. vielen Tabellen. 22 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CCII. Band. **Die Technik der Bildhauerei** oder Theoret.-prakt. Anleitung zur Hervorbringung plastischer Kunstwerke. Zur Selbstbelehrung sowie zur Benützung in Kunst- u. Gewerbeschulen. Von Eduard Uhlenhuth, Bildhauer des Friedrich-Denkmals in Bromberg ꝛc. ꝛc. Mit 33 Abbild. 11 Bog. 8. Geh. 1 fl. 35 kr. = 2 M. 50 Pf.

CCIII. Band. **Das Gesammtgebiet der Photokeramik** oder sämmtliche photographische Verfahren zur praktischen Darstellung keramischer Decorationen auf Porzellan, Fayence, Steingut und Glas. Von J. Kißling. Mit 12 Abbild. 8 Bog. 8. Geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

CCIV. Band. **Die Fabrikation des Rübenzuckers.** Ein Hilfs- und Handbuch für die Praxis und den Selbstunterricht, umfassend: die Darstellung von Roh- und Consumzucker, Raffinade und Candis. Die Entzuckerungsverfahren der Melasse, sowie die Verwerthung der Abfallsproducte der Zuckerfabrikation. Unter besond. Berücksicht. der neuest. Fortschritte auf dem Gebiete der Zuckertechnik verf. von Dr. Ernst Steyda, techn. Chemiker. Mit 90 Abbild. 22 Bog. 8. Geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

CCV. Band. **Vegetabilische und Mineral-Maschinenöle** (Schmiermittel) deren Fabrikation, Raffinirung, Entsäuerung, Eigenschaften und Verwendung. Ein Handbuch für Fabrikanten und Consumenten von Schmierölen. Nach dem neuesten Stande dieses höchst wichtigen Industriezweiges von Louis Edgar Andés. Mit 61 Abbild. 26 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CCVI. Band. **Die Untersuchung des Zuckers und zuckerhaltiger Stoffe,** sowie der Hilfsmaterialien der Zuckerindustrie. Dem neuesten Standpunkte der Wissenschaft entsprechend dargestellt von Dr. Ernst Steyda, techn. Chemiker. Mit 93 Abbild. 27 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CCVII. Band. **Die Technik der Verbandstoff-Fabrikation.** Ein Handbuch der Herstellung und Fabrikation der Verbandstoffe, sowie der Antiseptica und Desinfectionsmittel auf neuester wissenschaftlicher Grundlage für Techniker, Industrielle und Fabrikanten. Von Dr. Theodo Koller. Mit 17 Abbild. 25 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

A. Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek.

CCVIII. Band. **Das Conserviren der Nahrungs- und Genußmittel.** Fabrikation von Fleisch-, Fisch-, Gemüse-, Obst- 2c. Conserven. Praktisches Handbuch für Conservefabriken, Landwirthe, Gutsverwaltungen, Eßwaarenhändler, Haushaltungen u. s. w. Von Louis Edgar Andés. Mit 39 Abbild. 29 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CCIX. Band. **Das Conserviren von Thierbälgen** (Ausstopfen von Thieren aller Art) von Pflanzen und allen Natur- und Kunstproducten mit Ausschluß der Nahrungs- und Genußmittel. Praktische Anleitung zum Ausstopfen, Präpariren, Conserviren, Skelettisiren von Thieren aller Arten, Präpariren und Conserviren von Pflanzen und zur Conservirung aller wie immer benannten Gebrauchsgegenstände. Von Louis Edgar Andés. Mit 44 Abbild. 21 Bog. 8. Geh. 2 fl. 75 kr. = 5 Mark.

CCX. Band. **Die Müllerei.** Ein Handbuch des Mühlenbetriebes. Umfassend: Die Rohmaterialien, Maschinen und Geräthe der Flach-, Halbhoch- und Hochmüllerei, sowie die Anlage und Einrichtung moderner Mühlenetablissements und der Rollgerstefabriken. Zeitgemäß dargestellt von Richard Thaler, Ingenieur. Mit XVII Tafeln (167 Abbild.). 30 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CCXI. Band. **Die Obstweinbereitung nebst Obst- u. Beeren-Branntweinbrennerei.** Von Antonio dal Piaz. Mit 51 Abbild. 23 Bog. 8. Geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CCXII. Band. **Das Conserviren des Holzes.** Von Louis Edgar Andés. Mit 54 Abbild. 18 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CCXIII. Band. **Die Walkecht-Färberei** d. ungesponn. Baumwolle. Enth. die bewährtesten älteren, sowie d. neuesten Färbemeth. über diesen wichtigen Industriezweig, d. genaue Anwend. echter, natürl. u. künstl. Farbstoffe, Oxydations- u. Diazotir-Verf. Von Eduard Herzinger, Färbereitechn. Mitarbeiter verschiedener Fachzeitschriften. Mit 2 Abbild. 6 Bog. 8. Geh. 1 fl. 10 kr. = 2 Mark.

CCXIV. Band. **Das Raffiniren des Weinsteines und die Darstellung der Weinsteinsäure.** Mit Angabe der Prüfungsmethoden der Rohweinsteine auf ihren Handelswerth. Für Großindust. sowie f. Weinbauer bearbeitet v. Dr. H. C. Stiefel Mit 8 Abb. 7 Bog. 8. Geh. 1 fl. 10 kr. = 2 M.

CCXV. Band. **Grundriß der Thonwaaren-Industrie oder Keramik.** Von Carl B. Swoboda. Mit 36 Abbild. 14 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CCXVI. Band. **Die Brotbereitung.** Umfassend: Die Theorie des Bäckergewerbes, die Beschreibung der Rohmaterialien, Geräthe und Apparate zur rationellen Brotbereitung, sowie die Methoden zur Untersuchung und Beurtheilung von Mehl, Hefe u. Brot. Nebst einem Anhange: Die Einrichtung von Brotfabriken und kleineren Bäckereien. Unter Berücksichtigung der neuesten Erfahrungen u. Fortschritte gesch. von Dr. Wilhelm Bersch. Mit 102 Abbild. 27 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CCXVII. Band. **Milch und Molkereiproducte.** Ein Handbuch des Molkereibetriebes. Umfassend: Die Gewinnung und Conservirung der Milch, die Bereitung von Butter und Käse, Kefir und Kumys und der Nebenproducte des Molkereibetriebes, sowie die Untersuchung von Milch und Butter. Dem neuesten Standpunkte entsprechend dargestellt von Ferdinand Baumeister. Mit 143 Abbild. und 10 Tabellen. 28 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CCXVIII. Band. **Die lichtempfindlichen Papiere der Photographie.** Ein Leitfaden für Berufs- und Amateur-Photographen. Von Dr. H. C. Stiefel. Mit 21 Abbildungen. 13 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CCXIX. Band. **Die Imprägnirungs-Technik.** Handbuch der Darstellung aller fäulnißwiderstehenden, wasserdichten u. feuersicheren Stoffe. Für Techniker, Fabrikanten u. Industrielle. Von Dr. Th. Koller. Mit 45 Abbild. 30 Bog. 8. Geh. 3 fl. 30 kr. = 6 Mark.

CCXX. Band. **Gummi arabicum und dessen Surrogate in festem und flüssigem Zustande.** Darstellung der Sorten u. Eigenschaften des arabischen Gummi, seiner Verfälschungen, Fabrikation des Dextrins u. anderer Stärkeproducte, sowie der Surrogate für Gummi aus Dextrin u. anderen Materialien. Ein Hand- u. Hilfsb. f. alle Consumenten von Gummi u. d. Ersatzmitteln u. für Fabrikant. v. Klebemitteln. Von L. E. Andés. Mit 42 Abbild. 16 Bog. 8. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 Mark.

CCXXI. Band. **Thomasschlacke und natürliche Phosphate.** Ein Handbuch für Eisenwerksbesitzer, Eisentechniker, Düngerfabrikanten, Düngerhändler und Landwirthe. Umfassend: Die Gewinnung und Eigenschaften der Thomas-Schlacke, die Verarbeitung derselben für Düngungszwecke und die Anwendung des Thomasschlackenmehles in der Landwirthschaft; ferner die Eigenschaften der natürlichen Phosphate, deren Verwendung und Verarbeitung, sowie die Bewerthung von Thomasschlacke und anderen phosphorsäurehaltigen Düngemitteln. Den modernen Anschauungen entsprechend dargestellt von August Wiesner. Mit 28 Abbild. 18 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

CCXXII. Band. **Feuersicher-, Geruchlos- und Wasserdichtmachen** aller Materialien, die zu technischen und sonstigen Zwecken verwendet werden, mit einem Anhang: Die Fabrikation des Linoleums. Von Louis Edgar Andés. Mit 44 Abbildungen. 20 Bog. 8. Geh. 2 fl. 50 kr. = 4 M. 50 Pf.

CCXXIII. Band. **Papier-Specialitäten.** Praktische Anleitung zur Herstellung von den verschiedensten Zwecken dienenden Papierfabrikaten, wie Pergamentpapiere, Abziehpapiere, Conservirungspapiere, Fladerpapiere, Feuersichere und Sicherheitspapiere, Schleifpapiere, Paus- und Copierpapiere, Kreide- und Umdruckpapiere, Lederpapiere, leuchtende Papiere, Schildpatt- und Elfenbeinpapiere, Metallpapiere, der bunten Papiere u. s. w., u. s. w. und Gegenständen aus Papier. Von Louis Edgar Andés. Mit 48 Abbildungen. 20 Bog. 8. Geh. 2 fl. 20 kr. = 4 Mark.

Jeder Band ist einzeln zu haben. In eleganten Ganzleinwandbänden, Zuschlag pro Band 45 Kr. = 80 Pf. zu den oben bemerkten Preisen.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Papier-Specialitäten.

Papier-Specialitäten.

Praktische Anleitung

zur Herstellung von, den

verschiedensten Zwecken dienenden Papierfabrikaten,

wie

Pergamentpapiere,

Abziehpapiere, Conservirungspapiere, Fladerpapiere, Feuersichere und Sicherheitspapiere, Schleifpapiere, Paus- und Copierpapiere, Kreide- und Umdruckpapiere, Lederpapiere, leuchtende Papiere, Schildpatt- und Elfenbeinpapiere, Metallpapiere, der bunten Papiere u. s. w., u. s. w. und Gegenständen aus Papier.

Von

Louis Edgar Andés.

Mit 48 Abbildungen.

Wien. Pest. Leipzig.
A. Hartleben's Verlag.
1896.

(Alle Rechte vorbehalten.)

CONS
TS
1109
A6
1896

Druck von Friedrich Jasper in Wien.

THE GETTY CENTER
LIBRARY

Vorwort.

Unter allen Materialien, welche in der Jetztzeit sich einer ausgedehnten Anwendung erfreuen, ist das Papier wohl jenes, welches die vollste Aufmerksamkeit auf sich lenkt und zu den verschiedensten Gebrauchsgegenständen benützt wird. Wir fabriciren aus den dünnen Papierblättern nicht allein Objecte, welche den Charakter des Materials beibehalten, vielleicht nur mit einem Ueberzug oder einer Farbe versehen werden, sondern auch solche Gegenstände, bei welchen das ursprüngliche Material verschwindet, zu einem homogenen, festen Körper verarbeitet wird, der hinsichtlich seiner Dauerhaftigkeit namentlich, aber hinsichtlich seiner Elasticität mit Holz und Eisen concurriren kann. Die Anleitungen, Papier zu den mannigfachsten Gebrauchsgegenständen zu verarbeiten, finden sich in zahllosen Zeitschriften und selbstständigen Büchern; ich habe es unter-

80815

nommen, dieselben zu sammeln und zu sichten und zu einem einheitlichen Ganzen zu vereinigen und hege die Hoffnung, daß meine Arbeit allen Papier verarbeitenden Gewerben nur Nutzen bringe.

Louis Edgar Andés.

Inhalts-Verzeichniß.

Seite

Vorwort V

Pergamentpapier, vegetabilisches Pergament, Blasenpapier (mit Fig. 1 und 2) 1

Fabrikation von Pergamentpapier 15
Nach Jacobsen 15. — Nach Dullo 17. — Nach Taylor 17. — Nach Kleczinsky 21. — Nach Gaine 22. — Nach Wright 22. — Nach Reinsch 23. — Nach Campbell 23. —

Maschine zur Herstellung von Pergamentpapier 24

Undurchsichtiges und geschmeidiges Pergamentpapier 28

Dickes Perpament 29

Pergamentpapier und Pergamentschiefer nach Kugler . . . 29

Zweifaches und dreifaches Osmose-Pergament 31

Behandlung von Papier und Pergament, um Schrift auch nach dem Auslöschen derselben zu erkennen 31

Färben von Pergamentpapier 31

Verwerthung der Pergamentpapierabfälle 32

Pergamentirte Leinen-, Hanf- und Baumwollgewebe 33

Pergamentpappe 34

Künstliches Pergament von Wood 35

Elfenbein- und Horn-Imitation aus Pergamentpapier . . . 36

Pergamyn (fettdichtes, imitirtes Pergamentpapier) 37

Undurchdringliches Pergamentpapier 38

Pergamentirte Pappe 38

Pergamentpapierfilter 39

Seite

Elastische Masse aus vegetabilischem Pergament 39
Imitirtes Pergamentpapier. 40
Künstliches Pergament 41
Untersuchen der Schwefelsäure 42

Papiere für Abziehbilder (Metachromatypien) 45

Vorschriften für die Präparirung des Papieres 47
Nach Miller 49. — Für Glasdecoration nach Miller 50. — Für Glasdecoration 50. — Für Glasätzerei nach Hock 51.

Conservirende Papiere (mit Fig. 3) 52

Butterverpackungspapier 53
Nadelpapier, Rostpapier 53
Salicylpapier 54
Wachspapier 55
Paraffinpapier 56
Packpapier für Silberwaaren 57
Wasserdichtes Papier 57
Feucht erhaltendes Papier 58
Rostschützendes Papier 58

Fladerabziehpapiere 60
1. Nach Antony 61. — 2. Nach Großheim 62. — 3. Nach Tischler 64.

Feuersichere und Sicherheitspapiere 67

Feuersichere Papiere 67
Sicherheitspapier 70
Calomelpapier für Urkunden zur Sicherung gegen Fälschung 71
Sicherheitspapier 72

Gegenstände aus Papier (mit Fig. 4) 74

Vulkanisirtes Papiermaché 74
Flaschen aus Papier 76
Unzerbrechliche Tintenschreibtafeln 78
Plastische Gegenstände aus Papier 79
Wasserdichtes Bekleidungsmaterial für Wände und Decken . . 80

Seite

Schieferpergament 81
Flantschen und Mannlochringe 81
Papierräder, Papier als Bedachungsmaterial, Papierschiffe . 82
Papierfässer 85
Gasleitungsröhren aus Papier 86
Papierdosen 87
Hufbeschlag aus Papier 88

Gummirtes Papier (mit Fig. 5—8) 89
Maschine zum Gummiren von Papier 94

Hektographenpapiere (mit Fig. 9 und 10) 96
Hektographenblätter 96
Endloses Hektographenpapier 97

Insekten-Vertilgungspapier 98
Fliegenpapiere 98
a) Saccharinpapier 99. — b) Nicht giftiges Coloquinten-papier 99. — c) Nicht giftiges Quassia-Papier 99. — d) Nicht giftiges vegetabilisches Papier 100. — e) Giftiges Fliegenpapier 100.
Giftfreies Papier gegen Ratten und Mäuse 101
Mottenpapiere 101
Naphtalin-Mottenpapier 101.

Kreidepapiere 104
1. Kreide-Glacépapier 104. — 2. Nach Warren de la Rue 104. — 3. Kreidepapier, Metalliquepapier, Elfenbein-papier 104.

Lederpapier 105
Papierleder von Kellog 106
Lederpapier 106
Kunstleder von Klein 107

Leuchtende Papiere 109
Leuchtendes Papier 112

Seite

Lichtpauspapiere 113
Albuminpapiere für Blaudrucke 113
Lichtpauspapier nach Haupt 113
Papier Ferro-prussiate für Lichtpausen 114
Für Zeichnungen in Blau 114. — Für Zeichnungen in Weiß 114.
Indigo-Lichtpaus-Papier 115
Heliographisches Papier 116
Lichtdruck-Abziehpapier 117

Löschpapiere 118
Tintenlöscher 118
Löschpapier 118
Herstellung von Maler Schablonen 119

Metallpapiere 124
Nach Brandt und Nawrocki 125
Schmelzmetallpapier 126

Medicinische Papiere 128
Aseptisches und antiseptisches Papier 128
Firnißpapier 128
Gichtpapiere 129
a) Gelbes Gichtpapier 129. — b) Braunes Gichtpapier 130.
Chromleimpapier (Verbandstoff) 130
Papier chimique anti-asthmatique 130
Papier dit chimique 131
Papier épispastique 131
Papier de Wlinsy 131
Ostindisches Pflanzenpapier zum Bekleben leichter Hautwunden 131
Senfpapier 132
Hygienische Taschentücher aus Papier 132
Verbandpappe 133
Jodpapier 134
Papier Gautier, Papier à Jode naissant 134

Seite
Marmorpapier (mit Fig. 11—22) 136
Vorrichtung zum Marmoriren von Papier 141
Apparat zum Sprenkeln von Papier 154

Pauspapier, Copirpapier 159
Vorschriften für Herstellung von Oel- oder Firnißpapier . . 162
Wachs-Pauspapier 164
Pauspapier, welches seine Durchsichtigkeit nach längerer Zeit verliert 164
Victoria-Pauspapier 165
Farbige Copirpapiere 166
Graphitpapier 167
Doppelcopirblätter zur gleichzeitigen Herstellung einer einfachen positiven und einer unmittelbar zu vervielfältigenden negativen Copie 167
Copirpapier für Tinte, um Schriften auf dickeres Papier zu übertragen 169
Copirpapier mit Eisensalz 170

Perlmutter-Papiere 171
1. Nach Reinisch 171. — 2. Perlmutterpapier zu Visitkarten u. s. w. nach Puscher 172.
Perlmutter-Papier 173

Photographische Papiere 174
Albuminpapier 174
Nach verschiedenen Angaben 175
Bromkalium-Albuminpapier für Vergrößerungen 176
Bromsilber-Papier 176
Collodiumpapier für Photographie nach Zitterow 177
Eisen-Gummipapier 177
Gelatinepapier für Photo-Zinkographie 178
Glanzloses Eiweißpapier 179
Haltbar gesilbertes Papier 180
Heliochromiepapier 182
Lichtempfindliches Papier für Photo-Zinkographie 183
Momentpositivpapier 185

Seite

Photographisches Papier nach Halleur 185
Photolithographisches Papier 186
Pigment-Druckpapier für Heliographie 187
Platinpapier 190
Schellackpapier 193

Räucherpapiere 193

1. Brennbares 193
2. Nichtbrennbares 194
3. Papier d'Armenie 195

Reagenzpapiere 196

1. Lackmuspapier 196

Blaues Lackmuspapier 197. — Rothes Lackmuspapier 197.

2. Curcumaepapier 197
3. Tetramethyl-Paraphenylen-Diamin-Papier 197
4. Verschiedene Reagenzpapiere 198

a) Cyaneisen-Kaliumpapier 198. — b) Schwefelcyan-Kaliumpapier 198. — c) Stärkepapier 198. — d) Tanningerbstoffpapier 198. — e) schwefelsaures Brucinpapier 198. — f) salzsaures Morphinpapier 198.

5. Oenokrinepapier 198

Schleifpapiere (mit Fig. 23—35) 199

Glaspapier 200
Bimssteinpapier 208
Flint- oder Feuersteinpapier 209
Schmirgelpapier 209
Putzpapier 225

Umdruck- und Ueberdruckpapier 226
Schottisches Umdruckpapier 227
Nichtdehnbares Umdruckpapier 228
Nicht dehnbares lichtempfindliches Umdruckpapier 228
Ueberdruckpapier 229
Paus-, Umdruck- und Ueberdruckpapier 230
Autographiepapier 230

Seite

Verschiedene Papiere (mit Fig. 36) 231
Atlaspapier 231
Elfenbeinpapier statt Elfenbeinplatten zur Miniaturmalerei . 232
Emaillepapier 232
Korkpapier 233
Metalliquepapier 234
Telegraphenpapier 234
Schießpapiere 234
Düppelpapier 234.
Schildpattpapier 235
Schneeimitationspapier 236
Seifenblätter 237
Wetterbilder 238
Widerstandsfähiges Filtrirpapier 238
Papier für Zauberlaternenbilder 239
Gespaltenes Papier 240
Glimmbilder 241
Biegsame Spiegel 241
Eispapier 242
Schwefelschnitten. Schwefeleinschlag 242
Blumenpapier nach Bianchi 242
Unverwischbare Bilder 243
Barometerbilder (Wetterbilder) 244
Albuminklärpapier 245
Wattenpapier 245
Elektrisches Papier 245
Papier-Fußbodenbekleidung 246
Zündstreifen 247
Krokodilsthränen (Physikalische Spielerei) 247
Zaubermalerei-Bilder 249

Waschblaupapiere 250
Bläupapier für Bleichereien 252

Wasserfeste Papiere 253
Abwaschbares Zeichenpapier 253
Wasserdichtes Seidenpapier 254
Undurchlässiges Papier 255

Seite

Undurchlässiges Papier für Verpackung von Chlorkalk, Alkalien, überhaupt wasseranziehenden Substanzen 255
Wasserdichte Imprägnirung für Holzstoffgefäße 255
Wasserdichte Imprägnirung für Patronenschachteln 256
Waschbare Cartonpapiere für photo- und lithographische Zwecke 256
Schweißfeste Einlegesohlen 257
Abwaschbares Buntpapier 258
Wasserdichte Papiere 261
Nach Blackburn 262. — Nach Mitschele 262. — Nach Carmichael 263. — Nach Dorlan 263. — Nach Bird 264.
Wasserdichte Holzpappe 264

Zuckerpapier 265
Charakteristik und Prüfung von Papier (Fig. 37—48) 267

Illustrations-Verzeichniß.

Figur		Seite
1 und 2	Maschine zur Herstellung von Pergamentpapier	24 u. 25
3	Vorrichtung zur Herstellung von Wachspapier	55
4	Papier-Eisenbahnwagen-Rad	83
5	Gummirmaschine von Steinmesse und Stollberg	91
6—8	Maschine zum Gummiren von Papier	93, 94 u. 95
9—10	Vorrichtung zur Herstellung von endlosem Hektographenpapier	97 u. 98
11	Vorrichtung zum Marmoriren von Papier (Mittlerer Theil)	142
12	Vorrichtung zum Marmoriren von Papier (Hinterer Theil)	143
13	Vorrichtung zum Marmoriren von Papier (Vorderer Theil)	146
14	Vorrichtung zum Marmoriren von Papier (Senkrechter Querschnitt durch den Farbebehälter)	147
15	Vorrichtung zum Marmoriren von Papier (Theile der Bürst- und Kämmvorrichtungen)	148
16	Vorrichtung zum Marmoriren von Papier (Ende der Bahn des Papierbogens)	150
17—19	Vorrichtung zum Marmoriren von Papier	150, 153, 155
20—22	Apparat zum Sprenkeln von Papier	156, 157, 158
23	Stampfwerk für Glas	202
24	Siebmaschine	204
25	Maschine von Fremy. Längenansicht	210
26	Maschine von Fremy. Verticalansicht	211
27	Maschine von Fremy. Verticalabschnitt des Apparates zum Schneiden des Papieres	212

Figur		Seite
28	Maschine von Fremy. Längsdurchschnitt durch den Schneidecylinder auf seinem Gestell	213
29 u. 30	Maschine von Fremy. Querschnitt des Cylinderendes	215
31 u. 32	Maschine von Fremy. Querschnitt eines Gossenschuhes	215, 217
33	Maschine von Fremy. Seitenansicht eines Troges	217
34	Maschine von Fremy. Durchschnitt eines Farbentroges	219
35	Maschine von Fremy. Metallsiebe	219
36	Krokodilsthränen	248
37	Jute (Gespinnstfaser)	268
38	Baumwolle (Gespinnstfaser)	268
39	Baumwolle	269
40	Oberhautzellen der Maischlische	270
41	Oberhautzellen von Roggenmehl	271
42	Oberhautzellen von Alfa	271
43	Stroh	272
44	Espenholz (Schliff)	274
45	Fichtenholz (Schliff)	275
46	Jute	276
47	Leinen	277
48	Jute (Gespinnstfaser)	278

Pergamentpapier, vegetabilisches Pergament, Blasenpapier.

Als Pergamentpapier bezeichnet man jenes Papier, welches durch Behandeln mit Schwefelsäure eine Umwandlung erfahren hat, dergestalt, daß es in Wasser gelegt, ja in demselben gekocht, nicht mehr aufweicht und sich zerfasern läßt, sondern seine Zusammengehörigkeit behält, für Flüssigkeiten und Luft undurchdringlich ist und wenn angefeuchtet und wieder getrocknet, seine durch die Schwefelsäure erhaltenen Eigenschaften beibehält. Den Proceß selbst, welchem das Papier unterworfen wird, bezeichnet man als Pergamentisiren oder Pergamentiren und beruht auf der Eigenschaft der Schwefelsäure, reine Cellulose an ihrer Oberfläche in eine gelatinöse Masse zu verwandeln, die gleichsam einen Ueberzug der noch verbleibenden, nicht angegriffenen Theile bildet. Diese gelatinöse Masse ist ein dem Stärkemehl ähnlicher Körper, Amyloid, der bei weiterer Einwirkung der Schwefelsäure einen gummiartigen Körper, das Holzdextrin, entstehen läßt. Dabei scheint das Amyloid jenes Verwandlungsproduct zu sein, welches die Fasern so fest und innig mit einander verbindet, daß sie sich zu einer zusammenhängenden Masse umformen, die ihre Löslichkeit in Wasser vollständig eingebüßt und gleichzeitig auch die Beschaffenheit der Faser in ihrer Längen- und Dickeausdehnung wesentlich verändert hat, so daß sie eine viel größere Festigkeit besitzt. Wird ein Streifen ungeleimten Papieres in Schwefelsäure

eingetaucht, so entsteht unter Aufquellen der Fasern der oben genannte gelatinöse Ueberzug, der, wenn das Papier genügend dünn gewesen, durch die ganze Papiermasse geht. Nach Hoffmann ist das Amyloid noch nicht genügend erkannt und wird von einigen Chemikern für einen Zellstoff, von anderen für eine Mittelstufe zwischen Stärke und Zellstoff gehalten. Um aus wissenschaftlichem Interesse Amyloid selbstständig darzustellen, behandelt man 1 Theil reiner Baumwolle mit 30 Theilen verdünnter Schwefelsäure (4 Theile Säure und 1 Theil Wasser). Die Baumwolle löst sich mit Leichtigkeit und bildet nach einer halben Minute schon eine steife gallertartige Masse, welche allmählich flüssiger wird und nach 15 Minuten syrupartige Form angenommen hat. Mischt man sie jetzt mit Wasser, so scheidet sich Amyloid als ein weißer, flockiger, gallertartiger Stoff ab, worin die Form der Fasern nicht mehr zu erkennen ist. Bleibt die saure Masse sich länger selbst überlassen, so geht sie allmählich in Dextrin und Zucker über. Es scheidet sich nur sehr wenig flockiger Stoff ab, wenn man erst nach 7 bis 8 Stunden Wasser zusetzt. Amyloid verhält sich gegen Säuren und Alkalien gerade wie Pflanzenfasern; es unterscheidet sich von diesen nur durch seine Formlosigkeit und von der Stärke dadurch, daß die ihm von Jod ertheilte blaue Färbung durch Waschen mit reinem Wasser wieder entfernt werden kann. Mit genügender Wassermenge vereint, hat Amyloid ein klebriges Aussehen, auf Glas ausgebreitet, trocknet es zu einer dünnen, durchsichtigen zähen Haut. Wenn es auf Papier getrocknet wird, haftet es diesem nicht fest an und kann nach dem Trocknen leicht abgenommen werden. Wenn es sich aber aus seiner Lösung direct auf Papier ablagert, wie bei der Bildung von vegetabilischem Pergament, so bleibt es unveränderlich mit den Fasern verbunden. Unter dem Mikroskop sieht man die Fasern im vegetabilischen Pergament deutlich von einer dünnen durchsichtigen Haut bedeckt und es ist ganz zweifellos, daß die Fasern durch die Einwirkung der Säure einen Mantel von Amyloid erhalten haben, wie man dies schon daran erkennen kann, daß ihre

Oberfläche von Jod gebläut wird, dagegen das Innere, selbst der feinen (Flachs-)Fasern, seine Form unverändert behält. Auf ungeleimtem Papier bildet sich beim Eintauchen in verdünnte Schwefelsäure von gewöhnlicher Temperatur sofort ein gallertartiger Ueberzug und in gleicher Weise wird die Oberfläche der einzelnen Fasern verändert, wenn man der Säure Zeit läßt, ins Innere zu dringen. Taucht man das in Säure gebadete Papier in Wasser, welches Ammoniak oder Aetznatron enthält, so ist der Einfluß der Säure zu Ende und die saure Masse scheidet sich in Amyloid, welches die Fasern zu einer dichten Masse verbindet, und in Schwefelsäure, welche ausgewaschen wird. Die Gallerthaut, welche die Oberfläche des Papieres bedeckt, begünstigt das enge Aneinanderschließen der Fasern beim Trocknen, indem sie den aus dem Innern vertriebenen Wasserdampf durchläßt, dagegen aber den Eintritt der Luft, durch welche das Wasser sonst ersetzt wird, verhindert. Von diesem Verhalten rührt auch das vertrocknete, durchsichtige Aussehen mancher Pergamente her.

Mit Salzsäure und mit Flußsäure gewaschenes Filtrirpapier kann als fast reine Cellulose angesehen werden. Imprägnirt man diese zuvor getrocknete Cellulose mit Schwefelsäure von 50 Procent, so erhält man eine durchsichtige, gallertartige Masse, welche ihr Aussehen unbegrenzt lange bewahrt. Bis 100 Grad oder selbst darunter erfolgt sehr schnelle Umbildung in Dextrin. Vollkommen mit Wasser ausgewaschen, löst sich das als colloide Cellulose zu bezeichnende Product in reinem Wasser. Behufs leichter Entfernung der letzten Spur Säure wäscht man zweckmäßig mit gewöhnlichem Alkohol und trocknet bei gelinder Wärme. Beim Aufnehmen mit Wasser erhält man eine etwas milchige Flüssigkeit, welche leicht filtrirt, auch nach Tagen keinen Niederschlag giebt und durch Kochen leicht verändert wird. Mit Hilfe eines neuen Compensators von Laurent wurde festgestellt, daß die Lösung der colloiden Cellulose die Polarisationsebene für eine 10 Cm. Länge oben um drei Viertel Grad nach rechts lenkt. Die Lösung der colloiden Cellulose

wird (im Gegensatze zu den Achrodextrinen) durch eine sehr geringe Menge fremder Stoffe, Schwefelsäure, Salpetersäure, Chlornatrium, Natriumsulfat u. s. w. gefällt. Auch Alkohol in genügender Menge zugesetzt, bewirkt Fällung. Auf mit Vaseline bestrichenem Marmor getrocknet, erscheint die colloide Cellulose in Gestalt glänzender, halbdurchsichtiger Häutchen, welche sich in kaltem Wasser vollständig lösen. Einige Augenblicke in Schwefelsäure von 60 Grad Bé. (oder 55 Grad bei längerer Dauer) getaucht, wird die colloide Cellulose in Schwefelsäure unlöslich; gleichzeitig entsteht ein wenig Dextrin. Unter denselben Bedingungen wie die gewöhnliche Cellulose läßt sich auch die colloide Cellulose nitriren. Die Eigenschaften der colloiden Cellulose gestatten die Erklärung mancher Wahrnehmungen bei der Pergamentfabrikation. Gewisse sehr dünne pflanzliche Pergamente geben an siedendes Wasser colloide Cellulose ab, was bei den stärkeren Papieren nicht geschieht, ohne Zweifel, weil man im letzteren Falle eine concentrirte Säure zur Erzeugung benützte. In beiden Fällen entstand colloide Cellulose, die aber in letzterem Falle unlöslich geworden ist. Das pflanzliche Pergament bildet gewissermaßen ein Gewebe von gewöhnlicher Cellulose, dessen Poren durch colloide Cellulose gefüllt sind. Dies läßt sich leicht zeigen, indem man auf beiden Seiten von gewöhnlichem Filtrirpapier colloide Cellulose aufträgt, langsam trocknen und in einem Walzwerk zwischen zwei Blättern aus polirtem Zink passiren läßt. Das so erhaltene Product gleicht vollkommen dem in gleicher Weise satinirten pflanzlichen Pergament. Unter den bis jetzt untersuchten natürlichen Producten gleicht keines der colloiden Cellulose.

Die Veränderungen, welche das Pergamentpapier gegenüber dem zu seiner Herstellung verwendeten Papier aufweist, sind ziemlich bedeutende; es übertrifft die Festigkeit desselben um das drei- bis vierfache, während zugleich das specifische Gewicht um 32—42 Procent zu- und die Dicke um 34—37 Procent abnimmt, ein sicherer Beweis dafür, daß bei diesem Processe die einzelnen Papiertheilchen viel näher zusammenrücken und sich fester aneinander schmiegen.

Dadurch vergrößert sich die Homogenität und Durchsichtigkeit, wie denn auch die Aehnlichkeit mit der thierischen Membran und dem Pergament, so daß das Product den Namen Pergamentpapier (vegetabilisches Pergament, auch Papyrine, papier parcheminé, papier parchement, vegetable parchement) erhalten hat.

Die Umwandlung des gewöhnlichen Papieres in Pergamentpapier setzt nothwendiger Weise voraus, daß dasselbe erstens von allen Substanzen frei ist, welche den Proceß hemmen oder die Herstellung eines gleichmäßigen Papieres in Frage stellen. Aus diesem Grunde darf das Papier weder geleimt sein, noch irgend welche mineralische Stoffe enthalten. Am besten geeignet ist langfaseriges Papier aus Hadern, obwohl auch Holzzellstoff und Strohstoff nicht ausgeschlossen sind. Als Pergamentirflüssigkeit dient in der Regel Schwefelsäure, da jedoch auch Lösungen von Kupferoxyd-Ammoniak oder Chlorzink die Umwandlung bewirken, so finden auch diese Substanzen Verwendung.

Alle Pergamentirflüssigkeiten verlangen bestimmte Concentrationsgrade und Temperaturen, wenn der Proceß gelingen soll und es sei deshalb hier gleich — abgesehen von späteren und weiteren Ausführungen — bemerkt, daß man gewöhnlich englische Schwefelsäure in einer Verdünnung von 9—9½ Theilen concentrirtester Säure mit 1 Theil Wasser oder einfach die in Bleipfannen gewonnene Säure von 60 Grad Bé. ohne Verdünnung und bei einer Temperatur verwendet, die 10 Grad C. nicht überschreiten darf. Die durch Auflösen von Zink in Salzsäure erhaltene säurefreie Chlorzinklösung ist so weit einzudampfen, daß sie syrupartig dick erscheint und bei einer Wärme zur Anwendung zu bringen, die je nach der Concentration zwischen 50 und 100 Grad C. schwanken kann.

Die Dauer der Einwirkung der Säure oder anderer Pergamentirflüssigkeiten ist von großer Wichtigkeit; sie richtet sich, abgesehen von der Beschaffenheit der Flüssigkeit, nach der Dicke und Zusammensetzung (Art des Stoffes) des Papieres, so daß z. B. reines dickes Faserpapier nur kurze

Zeit (3—5 Secunden), dickeres längeres Verweilen bis 12 Secunden erfordert. Sofort nach der Pergamentisirung muß eine Einwirkung der Säure aufgehoben werden; dies erreicht man dadurch, daß man das Papier gründlich auswäscht, wobei auch solche Substanzen mit Wasser angewendet werden können, welche die Säure abstumpfen (alkalische Laugen u. s. w.), worauf man nochmals mit Wasser auswäscht und dann trocknet. Ueber das Trocknen, von dem zur Erzielung eines glatten, nicht runzeligen Productes viel abhängt, wird später noch Nöthiges erwähnt werden.

Um dichtes, starkes Pergament zu erzeugen, muß man darauf bedacht sein, die Fasern nur an der Oberfläche zu verändern, besonders, daß man kein poröses Papier dazu benützt, da es wohl ein dichtes, aber kein starkes Pergamentpapier liefern würde. Ein dünner, fester Baumwollfaden wird z. B. durch Behandeln mit Schwefelsäure viel mehr gestärkt, als ein doppelt so dicker, aber nur leicht gedrehter Faden. Dünner dichter Baumwollstoff, dessen Fasern vor seiner Behandlung mit Schwefelsäure durch Pressen zusammengedrückt werden, giebt ein Fabrikat von solcher Stärke, daß es in manchen Fällen als Ersatz für Leder dienen kann; wenn es durch Einreiben mit Fett geschmeidig gemacht würde, könnte es vielseitige Anwendung finden.

Zur fabriksmäßigen Herstellung von Pergamentpapier wird heute wohl kaum mehr Papier in Bogen benützt und auch die Eintauchung in das Säurebad geschieht wohl ohne Ausnahme mittelst Maschine. Das ungeleimte auf Rollen befindliche Papier von genügender Länge geht durch einen Blei- oder Glasbehälter, um eine Blei- oder Glasrolle durch die Säure, passirt nach dem Austritte aus dieser ein Walzenpaar, welches einen schwachen Druck ausübt, um den größten Ueberschuß an Säure abzustreifen und wird dann durch mehrere Behälter mit Wasser geführt, von denen der letzte ununterbrochenen Zufluß von reinem Wasser hat. Zur Beseitigung der letzten Spur freier Säure passirt man es dann noch durch einen Behälter, dessen Wasser von Zeit zu Zeit einen frischen Zusatz eines Alkalis erhält und nimmt

schließlich nochmals durch reines Wasser. Je vollständiger die Waschung vor dem Eintritt in das alkalische Bad gewesen ist, umso weniger Ammoniak wird verbraucht; es liegt daher im Interesse der Fabrikanten, die Waschung so vollständig vorzunehmen, daß das Ammoniak eine mehr nützliche als nothwendige Vorsichtsmaßregel wird. Nach dem letzten Auswaschen geht das Papier durch ein Paar Filzwalzen, um möglichst vom Wasser befreit zu werden, dann, durch Trockenfilze gestreckt erhalten, um den Dampftrockencylinder und ehe es noch ganz trocken geworden ist, durch ein Glättwerk, dessen Walzen durch Dampf geheizt sind; während des Trocknens ist auf starke Spannung in der Breite Rücksicht zu nehmen da das Pergamentpapier dabei in weit höherem Maße einschrumpft als gewöhnliches Papier und eine unebene Fläche annehmen würde, wenn man nicht durch die Spannung vorbeugte. Um besonders dickes Pergament herzustellen, führt man zwei Papierbahnen getrennt in das Säurebad ein, läßt sie aber vor dem ersten Walzenpaare beim Verlassen der Säure, ehe sie in das Wasser kommen, zusammentreten und gemeinsam die Preßwalze passiren. Die beiden Blätter haften dann so fest an einander, daß sie in keiner Weise getrennt werden können.

Die besonderen Eigenschaften des Pergamentpapieres lassen dasselbe für mancherlei Anwendungen geeignet erscheinen, so namentlich als Material für Documente und Urkunden, Versicherungsscheine, Werthpapiere, wichtige Register und überhaupt alle Schriftstücke, deren Erhaltung von Wichtigkeit ist. In England werden derartige Schriften häufig zum Schutz gegen Feuersgefahr in besonderen Sicherheitskistchen aufbewahrt, die oft noch mit einer Schicht starr gemachten Wassers (des Krystallwassers gewisser Salze), z. B. Alaun oder einem anderen Salz umgeben sind. Wird ein solches Salz einer hohen Temperatur ausgesetzt, so verdampft das Krystallwasser, es bildet sich Wasserdampf von hoher Temperatur und bildet schon deshalb einen Schutz, weil Pergamentpapier der Einwirkung des kochenden Wassers sehr gut widersteht und somit viel mehr Sicherheit für das

Unversehrtbleiben der Documente bietet, als wenn solche aus gewöhnlichem Papier gefertigt wären. Auch die Sicherheit des Pergamentpapieres gegen Angriffe von Insecten ist eine weit größere, als solche gewöhnliches Papiere besitzt und die Sicherheit kann noch vermehrt werden, wenn man dem Papier vor der Behandlung mit Schwefelsäure, also vor dem Pergamentiren, gewisse Verbindungen, z. B. Quecksilbersalze, einverleibt, wie solche bei Sicherheitspapieren Verwendung finden. Auch für Banknoten ist Pergamentpapier zu empfehlen, weil aus bedrucktem Papier, welches in Pergamentpapier umgewandelt wurde, die Buchstaben nicht mehr, selbst nicht durch Radiren ohne vollkommene Zerstörung der Papiermasse vertilgt werden können. Ferner bietet das Pergamentpapier den Vortheil, daß man darauf Geschriebenes nur schwierig verlöschen und durch anderen Text ersetzen kann, was eine gewisse Sicherheit gegen Fälschungen gewährt. Die Festigkeit und Dauerhaftigkeit des Pergamentpapieres läßt dasselbe zu Plänen, namentlich zu Bauzeichnungen, die meist nicht besonders vorsichtig behandelt werden und nicht selten der Nässe ausgesetzt sind, als besonders geeignet erscheinen. Die dünnen Blätter, welche durchscheinend sind, bilden ein ganz vorzügliches Pauspapier. Ferner kann das Pergament zum Einbinden von Büchern ausgedehnte Anwendung finden; Bücher, welche damit eingebunden sind, zeichnen sich ebenso durch Schönheit als durch Dauerhaftigkeit des Einbandes aus. Bücher, Karten u. s. w. können zweckmäßig auf Pergamentpapier gedruckt werden, damit sie dauerhafter sind. Der Druck geschieht wie gewöhnlich, jedoch am besten auf das fertige Pergamentpapier und nicht auf das Papier vor der Behandlung mit Schwefelsäure, da dasselbe sich bei dieser Behandlung zusammenzieht. Das Pergamentpapier zeichnet sich durch die Leichtigkeit aus, mit welcher es sowohl die Druckerschwärze als gewöhnliche Tinte annimmt und durch sein Anziehungsvermögen für Farbstoffe im Allgemeinen, die es z. B. leichter fixirt, als Kattun. Ueber seine Verwendung als Verschluß von Gläsern und sonstigen Gefäßen, in denen sich dem Verderben unter-

liegende Artikel, wie eingemachtes Obst, Extracte u. s. w. befinden, zum Einwickeln von fettigen Substanzen u. s. w., zum Unterlegen unter Korkstoppel beim Verschließen von Flaschen, zum Verbinden verkorkter Flaschen u. s. w. bedarf es keiner weiteren Ausführungen. Ebenso dient es zum Verpacken der Tabake und solchen Substanzen, welche vor dem Verflüchtigen der ihnen innewohnenden Feuchtigkeit oder vor der Aufnahme von Feuchtigkeit u. s. w. zu schützen sind. Ebenso dient es zur Verbindung von Theilen an Destillir- und anderen Apparaten, in Form kleiner durch Eiweiß an den Rändern zusammengeleimter Säcke, zum Kochen und Dämpfen von Speisen u. s. w.

Kletzinsky führte unter den Eigenschaften des Pergamentpapieres die folgenden an:

»Vegetabilisches Pergament wird durch Kalilauge nicht verändert, auch widersteht es der Behandlung mit kalter Säure besser als thierische Membrane. Der Verschluß von Gefäßen durch Pergamentpapier ist, wie Versuche lehrten, mindestens ebenso gut als der mit der besten Thierblase. Heiße concentrirte Salzsäure löst das Phyto-Pergament unter Hinterlassung weniger Papierfasern zu Glykose.

Tränkt man vegetabilisches Pergament mit Wasser, das man bis zum Sieden erhitzt und läßt man nun englische Schwefelsäure zufließen, so entsteht eine ziemlich heftige Reaction; verdünnt man den nun entstandenen sauren, dunkelbraunen Brei sogleich mit Wasser, so erhält man eine nur wenig gefärbte Zuckerlösung, aus welcher mittelst Kalkmilch die Schwefelsäure abgeschieden werden kann. Der sich dabei abscheidende Gyps reißt zugleich die unzersetzten Papiertheilchen mit sich und klärt die Flüssigkeit. Die geklärte Flüssigkeit kann auf Spiritus verarbeitet werden. Sollte einmal die Fabrikation des vegetabilischen Pergaments jenen Grad der Ausdehnung erreicht haben, der ihr gebührt, so würden die bei der Verarbeitung dieses Artikels unvermeidlichen Abfälle leicht eine zweckmäßigere Verwendung als die zum Branntweinbrennen finden können.

Das vegetabilische Pergament zeigt bei genauer Bereitung und hinlänglichem Auswaschen keine Gewichtszunahme; es hält keine wägbaren Mengen von Schwefelsäure zurück, somit ist die auffallende und technisch so brauchbare Veränderung des Papieres in der Schwefelsäure eine rein moleculare. So wenig eine chemische Veränderung mit dem Papier vorgeht, so auffallend ist die räumliche Zusammenschrumpfung und Volumenverminderung bei diesem Processe. Bei einer geringeren Verdickung wird der Flächenraum um 10—30 Procent vermindert, je nach der Verschiedenheit der Einwirkungsdauer von 10—15 Secunden. Da die Verdickung diese Raumverminderung im Areal nicht compensirt, so erklärt sich hieraus schon nach physikalischen Principien das Festerwerden der Masse.

Ueber die Verwendung des Pergamentpapieres zur Verschließung von Gläsern, welche weingeistige Flüssigkeiten enthalten, wird Folgendes ausgeführt: Ein weites Zuckerglas wurde zur Hälfte mit starkem Weingeist gefüllt und hierauf mit feuchtem Pergamentpapier verbunden. Nach dem Trocknen schloß es sich gerade so fest und steif an, wie eine Schweinsblase. Nachdem dieses Gefäß drei Wochen lang an einem warmen Ort gestanden hatte, war nur sehr wenig Weingeist verdampft und derselbe hatte durchaus nicht an Stärke verloren, sondern im Gegentheile um ein halbes Procent an Stärke zugenommen (?). Da durch das Papier, ähnlich wie durch Blase, die Wasserdämpfe leichter als Weingeistdampf entweichen, ist dies nicht schwer verständlich.

Wichtig ist das Verhalten des Pergamentspapieres gegen weiße oder rauchende Salpetersäure von 1·4—1·5 specifischem Gewicht. Läßt man ein schwefelsaures Pergament in dieser Säure mindestens 10 Minuten liegen und wäscht es hierauf in Wasser vollständig aus, so hat es 10 bis 20 Procent an Dicke und bedeutend an Tragfähigkeit zugenommen, während die abermalige Verminderung des Areals weit unbedeutender ist. Nach dem Auswaschen und Trocknen unter mäßigem Druck zeigt es ein völlig pergamentähnliches Aeußere von noch weit größerem Widerstandsvermögen gegen

mechanische Abnützung und atmosphärische Einflüsse. Taucht man dieses Nitropergament nach dem Trocknen wieder in verdünnte Schwefelsäure, so ist es nach dem Auswaschen glashell und durchsichtig geworden. Gegen Säure ist das Nitropergament widerstandsfähiger geworden, in siedender Kalilauge löst es sich dagegen unter goldgelber Färbung. Es hat die Eigenschaft aller Nitroverbindungen, rasch zu verglimmen.

Es wurden Versuche angestellt, um die Festigkeit des Pergamentpapieres im Vergleiche des Papieres und gewöhnlichen Pergamentes zu bestimmen.

Zu diesem Zwecke nahm man einen Streifen von Pergamentpapier und von Pergament von 22·2 Mm. Breite und möglichst gleicher Dicke und brachte jeden dieser Streifen auf einen horizontalen Cylinder in der Weise an, daß die beiden Enden des Streifens an der oberen Seite des Cylinders übereinandergelegt und durch Preßschrauben befestigt wurden und der Streifen nach Art eines Ringes herabhing. In den ringförmigen Streifen legte man sodann einen kleinen hölzernen Cylinder, welcher über beide Ränder des Streifens vorstand und an seinen Enden durch Schnüre eine Schale trug, auf welche man Gewichte legte, die nach und nach und so lange vermehrt wurden, bis der Streifen zerriß. Durch eine Reihe auf diese Art ausgeführter Versuche ergab sich, daß das Pergamentpapier eine fünfmal so große Festigkeit besitzt, als das Papier, aus welchem es gemacht wurde, und daß bei gleichem Gewicht das Pergamentpapier etwa drei Viertel der Festigkeit des gewöhnlichen Pergaments hat. Außerdem fand man, daß Streifen von Pergamentpapier sehr ungleich in der Dicke sind und selbst Streifen, die von demselben Stück abgeschnitten worden sind, sehr große Verschiedenheit zeigen.

Wenn auch das Pergamentpapier dem Pergament in Bezug auf die Festigkeit nicht gleich kommt, so übertrifft es dasselbe bedeutend in der Widerstandsfähigkeit gegen Einwirkung chemischer Agentien und namentlich des Wassers. Pergamentpapier absorbirt ebenso wie das gewöhnliche Per-

gament das Wasser und wird vollkommen weich und biegsam; es kann auch mit dem Wasser Tage lang in Berührung bleiben und selbst damit gekocht werden, ohne daß es im mindesten angegriffen wird und läßt man es dann wieder trocknen, so besitzt es sein ursprüngliches Ansehen und seine frühere Festigkeit. Das gewöhnliche thierische Pergament wird dagegen durch Kochen mit Wasser schnell angegriffen und allmählich in Leim verwandelt. Selbst bei gewöhnlicher Temperatur ist es leicht geneigt, bei Gegenwart von Feuchtigkeit in Fäulniß überzugehen, während das stickstofffreie vegetabilische Pergament der Feuchtigkeit ausgesetzt werden kann, ohne die geringste Veränderung zu erleiden.

Nach Versuchen, welche A. Sudicke mit Pergamentpapier aus der Fabrik zu Helfenberg bei Dresden angestellt hat, nimmt das Papier bei seiner Umwandlung in Pergamentpapier an Dicke um 34—44% ab; an specifischem Gewicht um 32—42% zu. Die Festigkeit des rohen Papiers wurde bei drei Versuchen zu 1·4 bis 1·5 Kgr. pro Qm., die des daraus bereiteten Pergamentpapiers zu 5·1 bis 6·4 Kgr. pro Qm. gefunden.

Das Verleimen des Pergamentpapiers ist für manche Zwecke nicht zu umgehen und müssen namentlich die als Ersatz für Därme dienenden Umhüllungen zusammengeleimt werden, was anfänglich viele Schwierigkeiten bot, bis es Jacobsen gelang, ein Klebemittel, welches den Anforderungen entsprach, zusammenzustellen. Ueber dieses Verleimen führt Jacobsen selbst aus: In der Berliner Erbswurstfabrik machte sich Mangel an Därmen geltend, weil die für den täglichen Bedarf gebrauchten 100.000 Stück nicht mehr zu erlangen waren. Unter einer ganzen Reihe der Erbswurstfabrik von den verschiedensten Seiten eingereichten Proben geklebter Därme aus Pergamentpapier erfüllte nur die aus dem Jacobsen'schen Laboratorium hervorgegangene Leimung ihren Zweck, d. h. dieselbe hielt stundenlanges Kochen in Wasser aus. Später fand Jacobsen noch ein billigeres, aber ebenfalls den Anforderungen entsprechendes Klebmittel und wurden mit demselben etwa zwei Millionen Hülsen

verfertigt und der Erbswurstfabrik abgeliefert. Es wurden hierzu im Ganzen 5000 Pfund flüssiges Klebmaterial verarbeitet; die Zahl der von dem Cartonnagefabrikanten beim Zusammenkleben und Binden beschäftigten Arbeiter stieg zeitweise bis auf 150 Mann. Die verschiedenen Klebemittel werden für verschiedene Zwecke ihren Werth behalten, da, wenn auch alle den Zweck erfüllen, zu dem sie früher bestimmt waren, die Wahl des Klebstoffes doch nicht gleichgiltig ist, wenn es gilt, größere Flächen von Pergamentpapier mit Pappe oder mit Leinwand zusammen zu kleben.

Pergamentpapier in mehreren Bogen übereinander geklebt, giebt ein dem Pergament täuschend ähnliches, äußerst festes Material, das für Buchbinder von Werth sein wird. Pergamentpapier auf Leinwand geklebt, eine wasserdichte Packleinwand, welche als Verpackungsmaterial ausgedehnte Anwendung zu finden verspricht.

Da Siegellack an der glatten Fläche des Pergamentpapiers nicht haftet, empfiehlt Eckstein mittelst Matrize den Siegeln entsprechende runde Scheiben in das zu Verpackungszwecken bestimmte Papier zu stoßen und die verbleibenden Stellen in noch feuchtem Zustande des Papiers durch gewöhnlichen Papierstoff zu füllen. Es entstanden so die dauerhaften Briefumschläge, die namentlich für Werthsendungen Verwendung finden.

Seiner Dichtigkeit wegen empfiehlt sich das Pergamentpapier für photographische Zwecke, indem es schärfere Abzüge liefert und eine merkliche Ersparniß an Gold- und Silbersalzen veranlassen soll.

Weißes undurchsichtiges Pergamentpapier ähnelt sehr dem mit weißen Bleioxyd überzogenen Pergament, auf dem man Geschriebenes wieder auslöschen kann und es wird zu diesem Zweck verwendet.

Pergamentirt man gutes Druckpapier, auf welchem man vorher mittelst Kupferdruck gewisse, dem Elfenbein eigene Adern und Linien aufgedruckt hat, so erhält man Blätter, die bei Einlegearbeiten Verwendung finden. Vorgeschlagen wurde auch die Anwendung von Pergament-

papier zu Spielkarten und in schmale Streifen geschnitten zur Herstellung leichter geflochtener Hüte.

Statt des früher in Anwendung gebrachten Chlorcalciums oder Chlormagnesiums kann man zum Geschmeidigmachen von Pergamentpapier nach Neumann auch essigsaures Kalium, essigsaures Natrium, essigsaures Aluminium, Phosphorsalz, Chlornatrium oder ein Gemisch von Kali- und Glycerinseife anwenden.

Um echtes Pergamentpapier vom nachgemachten zu unterscheiden, taucht E. Muth fingerbreite Streifen des zu untersuchenden Papieres kurze Zeit in heißes Wasser. Das echte Pergamentpapier leistet dem Aufweichen Widerstand, es behält nahezu die gleiche Festigkeit, welche es in trockenem Zustande hat; nach dem Zerreißen ist die Rißfläche glatt wie abgeschnitten und zeigt beim Betrachten mit der Lupe sich etwas zackig. Das nachgeahmte Pergamentpapier weicht auf und leistet beim Erweichen wenig Widerstand. Auf der Rißseite lassen sich mit bloßem Auge, deutlicher mit der Lupe, die einzelnen Fasern erkennen, wie dieselben im Papier gelagert sind.

Man kann auch nach demselben die Papiere in gesättigtes Kalkwasser tauchen (geleimte sind vorher in heißem Wasser zu waschen); Pergamentpapier aus Baumwollfasern behält hierbei, wenn weiß, seine ursprüngliche Farbe; Pergamyn oder aus Sulfitzellstoff hergestelltes Papier färbt sich bräunlichgelb und behält diese Farbe auch nach dem Auswaschen. Holzschliffpapier giebt sich beim Betupfen mit salzsaurer Phloroglucinlösung durch rothe Färbung zu erkennen.

Bleihaltiges Pergamentpapier wurde früher schon mehrmals durch plötzlich hervorgerufenes Schwarzwerden von Limburger Käse beobachtet. F. J. Herz konnte jetzt auch eine chemische Ursache dieser Erscheinung feststellen, nämlich den Bleigehalt des zum Einwickeln benützten Pergamentpapieres. Fünf untersuchte Sorten von Pergamentpapier wurden sämmtlich bleihaltig befunden. Sie enthielten im Kilogramm 32, 50, 66, 282 und 2700 Mgr. Blei.

Letztere Sorte färbte den Käse schon in 1—2 Tagen tief schwarz. Die an vierter Stelle angeführte Sorte färbte sich, nachdem der Käse darin eingewickelt war, nach einigen Tagen selbst schwärzlich und übertrug nach 8—10 Tagen diese Färbungen in geringerem Grade auch auf den Käse. Bei den anderen Sorten wurde eine Schwärzung nicht beobachtet. Das Blei entstammt gleichfalls der Schwefelsäure. Die Fabrikanten von Pergamentpapier werden darauf achten müssen, daß das zum Einwickeln von Nahrungsmitteln bestimmte Fabrikat möglichst bleifrei hergestellt werde.

Fabrikation von Pergamentpapier.

Nach Jacobsen.

Die zur Fabrikation von Pergamentpapier dienende Schwefelsäure muß eine Concentration von 59—60° Beaumé haben, um in richtiger Weise zu wirken. Ein geringerer Grad bringt keine Umwandlung hervor, ein höherer wirkt zu rasch, das Pergament wird zu spröde. Man erhält den richtigen Concentrationsgrad, wenn man 1 Raumtheil Wasser und 2 Raumtheile 66° englischer Schwefelsäure mischt. Es ist zweckmäßig, nach erfolgter Mischung und nach Abkühlung der Flüssigkeit auf wenigstens + 1° die Gradhaltigkeit mit dem Araeometer zu bestimmen. Baumwollfasern und Leinenfasern wandeln sich nicht gleich schnell um. In einem Papier, das aus reinen Leinen- und Baumwollfasern besteht, bemerkt man deutlich die unzersetzten Leinenfasern, während die Baumwollfasern durchscheinend aussehen und zu einer zusammenhängenden gleichmäßigen Masse verschmelzen. Reines Baumwollpapier wird daher hautähnlicher, aber nach dem Trocknen auch spröder und brüchiger. Durch die Mischung des Papierstoffes hat man es in der Gewalt, dem künstlichen Pergament mehr die einen oder die anderen Eigenschaften zu geben und mehr

Härte oder mehr Geschmeidigkeit hervortreten zu lassen. Die Beimischung von Mineralstoffen ist als störend zu vermeiden. Papiere aus ungebleichten Stoffen pergamentiren sich schlecht, weil die Pflanzenfaser durch incrustirende Stoffe vor der Einwirkung der Schwefelsäure geschützt ist. Aus demselben Grunde wandelt sich auch Holzstoff nur sehr unvollkommen um. Besser verhält sich Cellulosepapier. Soll das Papier vollständig pergamentirt werden, so darf es in gewissen Fällen nur so stark sein, daß, wenn es auf der Säure schwimmt, dieselbe noch durchschlägt. Andernfalls würde das Papier aus zwei pergamentisirten Schichten bestehen, die durch eine Schichte unzersetzter Papierfaser getrennt sind; hiervon wird ein sehr zweckmäßiger Gebrauch gemacht. Stark satinirtes Papier verhält sich ebenso wie zu starkes Papier. Man zieht das Papier vollkommen glatt durch die Säure, so langsam, daß es 5, 10 bis 15 Secunden in der Säure bleibt. Aus der Säure heraus läßt man das Papier durch ein Gefäß mit frischem Wasser passiren, wo es die Hauptmenge der Säure abgiebt; in einem zweiten Bade wird es noch vollständiger von der Säure befreit, indem man alkalische (Aetzammoniak, kohlensaures Ammoniak oder Natron u. s. w.) Lösungen verwendet. In einem dritten Bad wird es nun vollständig von den Neutralisationsmitteln durch Wasser befreit und schließlich getrocknet. Das Rollenpapier an der continuirlich arbeitenden Papiermaschine läuft von einer Rolle direct in das Säurebad, worin es durch einen schweren Glasstab niedergehalten wird, und erhält nun eine Auspressung durch Kautschukwalzen. Nach dieser durchläuft es eine Reihe von Waschbutten mit reinem Wasser und geht dann durch ein Paar Preßwalzen und wird bei genau regulirter Temperatur mittelst geheizter Kupferröhren getrocknet, worauf man es noch glättet.

Bei dem ganzen Processe hat man Folgendes zu beachten:

1. Daß die Säure die gleiche Concentration behält; durch das Stehen an der Luft mit großer Oberfläche in

einem Raume, wo vom Waschwasser viel Wasserdampf in der Luft ist, wird die Säure bald so viel Wasserdampf aufgenommen haben, daß sie nicht mehr pergamentirt. Auch aus dem Papier kommt Wasser in die Säure.

2. Man sehe, daß die Temperatur der Säure 14° nicht überschreitet. Sie pergamentisirt auch noch mit 16 bis 20° C., aber zu weich, auch hat man nicht Zeit genug zum Durchziehen des Papieres. Die Temperaturerhöhung erklärt sich aus der Wasseraufnahme und auch aus der Temperatur des Locales, wo gearbeitet wird; die Sonne, die durchs Fenster scheint, kann Veranlassung werden, daß Alles mißlingt. Die gestörte Concentration kann hergestellt werden durch Nachschütten von Säure, bis das Araeometer wieder 59° Bé. nachweist. Die Temperatur kann durch Kühlwasser erniedrigt werden. Eckstein machte zuerst die Beobachtung, daß zwei pergamentisirte Papierblätter in noch feuchtem Zustande zusammengelegt, miteinander verbunden bleiben und weder durch Wasser, noch eine andere Flüssigkeit zu scheiden sind. Es ist dies insoferne von Wichtigkeit, als, wie schon früher bemerkt, die Pergamentisirung nur bei dünnem Papier durch die ganze Masse erfolgt, stärkere Pergamentpapiere demnach nicht herzustellen sind.

Nach Dullo.

Dullo bemerkt, daß die Herstellung des Pergamentpapiers nur dann gelingt, wenn man Schwefelsäure von einer bestimmten Concentration nimmt. Ist die Schwefelsäure zu stark, so zerstört sie das Papier zu schnell, schon in einem Zeitraum von 2 bis 3 Secunden, ist sie hingegen zu schwach, so findet die Umwandlung in Pergament nicht statt, sondern das Papier wird durch das im Ueberschuß vorhandene Wasser in seinem Zusammenhange so gelockert, daß es zerreißt, wenn es der weiteren nöthigen Behandlung ausgesetzt wird. Geht man mit der Verdünnung der Schwefelsäure mit Wasser nur ein klein wenig über die nothwendige Grenze hinaus, so bildet sich zwar Pergament, aber dasselbe kraust sich

schon in der Schwefelsäure und noch mehr, wenn es dann zum Auswaschen in reines Wasser kommt, so zusammen, daß es hierdurch ganz unbrauchbar wird. Die zweckmäßigste Verdünnung ist die folgende:

Man verwendet auf 1 Kgr. der concentrirten Schwefelsäure 125 Gr. Wasser und zieht, nachdem diese Mischung vollständig erkaltet ist, das ungeleimte Papier in der Weise hindurch, daß es gleichmäßig auf beiden Seiten von der Säure benetzt wird. Ein feuchtes Papier darf man nicht anwenden, weil dasselbe sofort zerstört wird, vielmehr ist es am besten, das Papier so trocken als nur immer möglich anzuwenden. Die Zeitdauer der Einwirkung der Säure auf das Papier ist bedingt. Je dicker oder je fester letzteres ist, desto länger muß die Säure einwirken. Wenn man mit einer bestimmten Papiersorte operirt, so kann man durch kurz andauernde Einwirkung der Säure ein dickes, aber nicht so klares, durch längere Einwirkung aber sehr klares Pergament erhalten. Man behauptete früher, daß das Baumwolle enthaltende Papier die Umwandlung in Pergament nicht gut oder gar nicht erfahre, jetzt hat sich jedoch herausgestellt, daß gerade das aus reinen Baumwollelumpen hergestellte Papier die beste Sorte von Pergamentpapier liefert. Hat die Schwefelsäure genügend lange auf das Papier eingewirkt, so bringt man dieses in reines kaltes Wasser, dann in verdünnte Ammoniaklösung und endlich nochmals in reines Wasser, damit auch die letzten Antheile an Säure entfernt werden. In dem ersten Waschwasser wird das Papier hart, wahrscheinlich dadurch, daß die leimartige Masse, die bei kurzer Einwirkung der Schwefelsäure auf das Papier entsteht und welche gebildet wird, ehe die Faser in der Säure sich löst, plötzlich dem weiteren Einfluß derselben durch Wasser entrückt wird. Die Hauptsache ist nun, um gutes Pergamentpapier zu erhalten, sich ein Papier von möglichst gleichmäßiger Dicke zu verschaffen, und mit demselben bei Anwendung von Schwefelsäure der angegebenen Concentration zu ermitteln, wie viele Secunden die Einwirkung dauern muß, um einerseits die Umwandlung

der ganzen Papiermasse in Pergament zu vollziehen, anderseits nichts von dem Papier dadurch zu verlieren, daß die Säure schon lösend auf dasselbe einwirkt. Der letztere Fall ist ein empfindlicher Verlust, weil dadurch die Masse verloren geht und das Pergamentpapier nach Gewicht verkauft wird. Bei einiger Aufmerksamkeit ist diese Probe sehr leicht zu machen.

Beim freiwilligen Trocknen des Pergaments kraust es sich sehr, so daß es unansehnlich wird; um diese Erscheinung zu vermeiden, wird folgendes Verfahren angewendet: Eine Maschine zieht das endlose Papier zuerst durch einen Bottich mit Schwefelsäure, dann durch Wasser, hernach durch Ammoniakflüssigkeit und hierauf noch einmal durch Wasser, worauf es über Tuchwalzen läuft und von einem Theile des Wassers befreit wird, endlich über polirte starke und sehr warm gehaltene Walzen, durch welche es Pressung und besonders Glättung erfährt; hinter diesen Walzen wird es endlich abgeschnitten.

Je nach den verschiedenen Papiersorten, die man verarbeitet, wird auch eine verschieden lange Einwirkung der Säure nöthig und um dies möglich zu machen, kann der Säurebottich vom ersten Wasserbottich beliebig weit entfernt werden; das mit Säure imprägnirte Papier muß also nach Bedürfniß einen längeren oder kürzeren Weg zurücklegen, ehe die Einwirkung der Säure durch das Wasser aufgehoben wird. Ebenso wie mit Schwefelsäure läßt sich auch mit Chlorzinklösung Pergamentpapier herstellen; da jedoch Chlorzink nicht so heftig auf die Papierfaser einwirkt, wie Schwefelsäure, bedarf man einer höchst concentrirten Lösung und muß dieselbe warm anwenden.

Nach Taylor.

Taylor stellt das Pergamentpapier nicht mit Hilfe von Schwefelsäure, sondern mittelst Chlorzink dar. Man neutralisirt eine Lösung von Chlorzink durch Zusatz von Zinkoxyd oder kohlensaurem Zinkoxyd und concentrirt sie durch Ab-

dampfen, bis sie in der Kälte die Consistenz von Syrup besitzt. In diesem Zustande hat sie ein specifisches Gewicht von circa 2·100. Man taucht das trockene Papier in diese Lösung oder läßt es auf derselben schwimmen, bis es sich vollständig mit der Flüssigkeit imprägnirt hat; dann nimmt man es heraus, entfernt die anhängende Lösung durch einen Schaber oder zwischen Walzen und taucht das Papier sofort in Wasser, um alle löslichen Substanzen zu entfernen. Wenn man eine Portion Zinkoxyd in dem Papier zurückhält, bringt man dasselbe, nachdem es theilweise gewaschen ist, in eine schwache Lösung von Soda und wäscht es dann erst vollständig mit Wasser. Das Papier wird dann gepreßt, getrocknet und in gewöhnlicher Weise geglättet oder auch geleimt und gefärbt. Nach dieser Behandlung ist es mehr oder weniger verändert, hat sich zusammengezogen, ist aber dichter, weniger porös und fester geworden. Wenn man beabsichtigt, daß diese Veränderung des Papiers möglichst vollständig eintrete, so muß man die Lösung des Chlorzinks schwach erwärmen oder das Papier, nachdem es aus der kalten Lösung wieder herausgenommen und der Ueberschuß derselben daraus entfernt ist, einer gelinden Wärme aussetzen. Die anzuwendende Temperatur variirt je nach dem beabsichtigten Effect von 27—32 Grad C. bis etwas unter 100 Grad C. Bei Bestimmung ist auch zu berücksichtigen, daß die Art des Papiers, seine Dicke und Dichtigkeit, die Concentration der Chlorzinklösung und die Dauer der Einwirkung derselben auf das Resultat Einfluß haben. Im Allgemeinen ist, wenn man gewöhnliches Löschpapier anwendet und dasselbe an einer Metallfläche erwärmt, eine Temperatur von 49—60 Grad C. hinreichend. Ein Kennzeichen der beendeten Umwandlung besteht darin, daß das Papier etwas angeschwollen ist und ein trockenes Ansehen hat, sowie daß es aus dem halb durchscheinenden, steifen Zustande in einen mehr undurchsichtigen und schlaffen Zustand übergeht. Die Wärme kann man entweder auf die Weise einwirken lassen, daß man der Chlorzinklösung die geeignete Temperatur giebt, oder man legt das mit derselben

imprägnirte Papier auf eine erwärmte Fläche oder überfährt es mit einer solchen wie beim Plätten. Wenn man Papier ohne Ende anwendet, läßt man dasselbe zwischen erwärmten Walzen durchgehen oder eine erwärmte Kammer passiren; man führt in diesem Falle die ganze Operation vom Eintauchen des Papiers in die Chlorzinklösung bis zum letzten Waschen desselben continuirlich aus. In gewissen Fällen löst Taylor Baumwolle, Stärke, Dextrin oder Gummi mit Hilfe von Wärme in der concentrirten Chlorzinklösung auf. Wenn Papierblätter, welche mit Chlorzinklösung gesättigt wurden, aufeinandergelegt, zusammengepreßt und darauf mit einem erwärmten Eisen überfahren werden, kleben sie fest zusammen und geben starke Blätter.

Nach Kleczinsky.

Englische Schwefelsäure wird mit einem halben Volumen Wasser verdünnt und das ungeleimte Papier in die bis unter 15 Grad R. abgekühlte Mischung (Pergamentsäure) getaucht und 10—15 Secunden darin belassen, dann herausgehoben, möglichst gut abtropfen gelassen und sogleich in eine große Wassermasse geworfen, wo es nach Art eines Gewebes gewaschen und abgeschwemmt wird. Das Waschwasser wird erneuert, bis es das Lackmuspapier nicht mehr verändert. Da die Haut der Finger durch Benetzen mit der Pergamentsäure sehr leidet, so werden der Gebrauch von Fingerlingen aus vulcanisirtem Kautschuk, so wie auch Klemmen aus Bleifolie oder Fingerhüte aus Bleiblech empfohlen.

Beim Trocknen des entsäuerten Papiers zieht dieses sich wellig und ungleichförmig zusammen, wie trockene Thierblasen. Soll es nun als Surrogat der letzteren bei Verpackungen u. s. w. dienen, so schadet dies nichts, da beim jedesmaligen Eintauchen in Wasser die Falten sich wieder verziehen und das Papier sich glatt spannen läßt. Zur Erzielung einer kaufrechten glatten Waare ist die Trocknung unter Druck oder Spannung zu vollziehen. Dickeres ungeleimtes Papier wird von der Pergamentsäure nicht voll-

ständig durchdrungen, so daß eine rohe Papierfaserschicht zwischen zwei Pergamenthäuten liegt.

Will man mehrere Papierblätter auf einmal in die Pergamentsäure eintauchen, so muß vor der gänzlichen Durchfeuchtung der einzelnen Papiere jede noch so geringe Berührung zweier Blätter vermieden werden, da diese sonst an der Berührungsstelle dauernd verkleben und bei Trennungsversuchen zerreißen würden.

Nach Gaine

stellt man Pergamentpapier auf folgende Weise her. Man nimmt ungeleimtes Baumwollpapier, taucht es in eine Mischung von zwei Theilen concentrirter Schwefelsäure und einem Theil Wasser, zieht es sogleich wieder heraus und wäscht es in gewöhnlichem Wasser. Wenn man das angegebene Mengenverhältniß von Schwefelsäure und Wasser nicht genau beobachtet, so erhält das sogenannte Pergamentpapier nicht die gehörigen Eigenschaften. Nur bei diesem Mengenverhältniß bringt die Schwefelsäure ihre volle Wirkung zur Geltung, so daß man ein Pergamentpapier erhält, welches die Tinte nicht ausfließen läßt, auf dem man also schreiben kann. Bei richtiger Anfertigung erhält das Papier eine solche Festigkeit, daß ein ringförmiger Streifen von 2 Cm. Breite ein Gewicht von 30—40 Kilo trägt, ohne zu zerreißen, während ein ringförmiger Streifen von gewöhnlichem Pergamentpapier von denselben Dimensionen und demselben Gewicht kaum 25 Kilo trägt. Das Pergamentpapier absorbirt eine gewisse Menge Wasser, aber das Wasser durchdringt es nicht und filtrirt nicht durch, benimmt ihm auch nicht seinen Zusammenhang. Von Wärme und Feuchtigkeit wird es nicht verändert. Bei der Umwandlung des Papieres in Pergamentpapier tritt keine Gewichtsvermehrung ein, letzteres behält also keine Schwefelsäure zurück.

Nach Wright

stellt man eine Art von Pergamentpapier her, indem man die Eigenschaft des Kupferoxydammoniaks (Lösung von metalli-

schem Kupfer in starker Ammoniakflüssigkeit bei Gegenwart von Luft) Cellulose zu lösen, benützt.

In die concentrirte Lösung von Kupferoxydammoniak wird Papier oder Pappe eingetaucht, bis die äußeren Fasern gelatinirt sind und dann auf dampfgeheizten Trommeln getrocknet. Man kann das Verfahren auch auf Stricke, Segeltuch u. s. w. anwenden. Bei vorsichtigem Trocknen verbindet sich das Kupfer mit der Faser zu einer grünen Verbindung, welche die Stoffe auch vor Insecten und dem Schwamm schützt.

Nach Reinsch

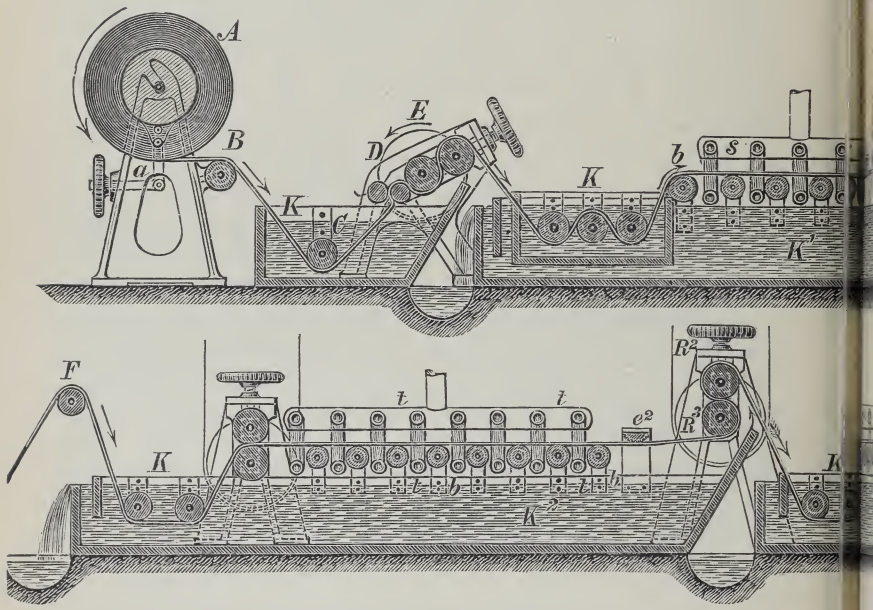
verwendet man zur Herstellung von Pergamentpapier das schlechteste Druckpapier, alte Zeitungen u. s. w., indem man sie in einer mit ihrem halben Volumen Wasser verdünnten englischen Schwefelsäure behandelt, wodurch sie in eine zähe pergamentähnliche Substanz verwandelt werden. Das Auswaschen des Papieres muß vollständig erfolgen und das feuchte Papier auf Walzen aufgewickelt und so getrocknet werden. Um dickes Pergamentpapier zu erzeugen, müssen zwei Blätter oder Bahnen aufeinandergelegt und mittelst eines geraden darüber gezogenen Glasstabes aneinander gedrückt werden; nach dem Auswaschen und Trocknen sind die Bogen fest miteinander vereinigt.

Nach Campbell

erfordert die Anfertigung von Pergamentpapier geringere Sorgfalt in der Stärke der Säure und der Zeitdauer der Eintauchung, als beim gewöhnlichen Verfahren, wenn man das Papier in eine starke Alaunlösung eintaucht, dann vollkommen trocknet, hierauf durch concentrirte Schwefelsäure zieht, wobei der Alaun als Decke gegen die zu starke Einwirkung der Schwefelsäure dienen soll und endlich langsam trocknet.

Maschine zur Herstellung von Pergamentpapier.

Bei der bisher üblichen Methode der Pergamentpapierfabrikation finden die einzelnen Manipulationen meist derart

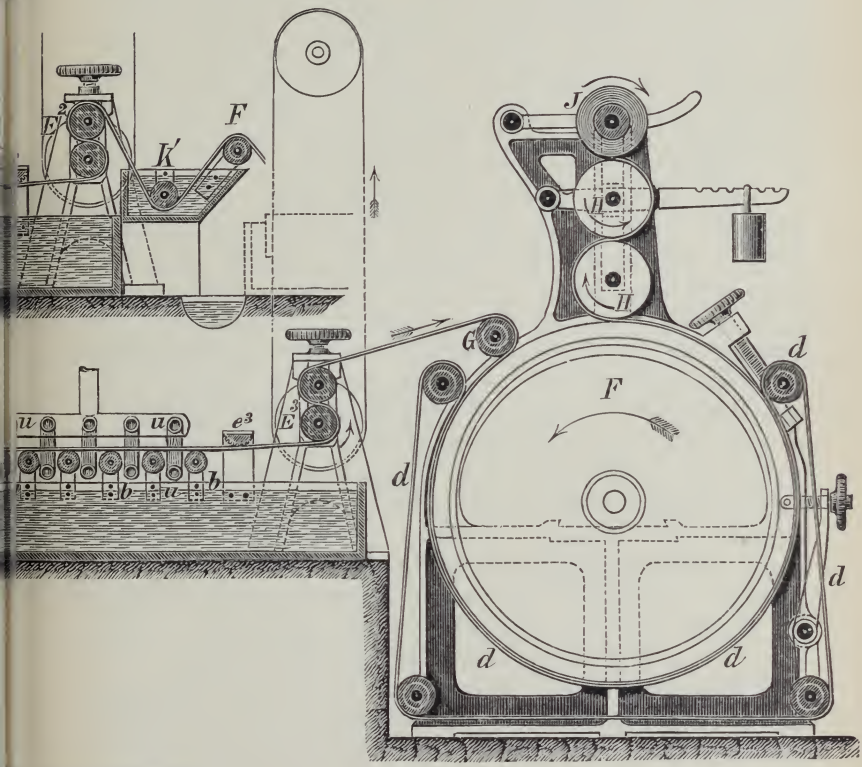


Maschine zur Herst

getrennt von einander statt, daß das Pergamentiren, das drei- bis zehnmalige Waschen, das Trocknen und eventuell auch das Calandern jeder Rolle separat und in getrennt stehenden Apparaten vorgenommen wird, wodurch zunächst

nur Pergament von geringerer Länge gefertigt werden kann und außerdem viel Nebenarbeit durch den Transport der Rollen von einem Apparat zum anderen, viel Ausschuß durch Abreißen der Papierbahnen, großer Verlust an Schwefel-

n. 2.



n Pergamentpapier.

säure und bedeutender Wasserverbrauch, wobei räumlich große Fabriksanlagen bei geringer Leistung u. s. w., bedingt wird. Zudem entsteht meist ein ungleiches Fabrikat dadurch, daß die Papierbahn wegen der langen Strecke von der Papier-

rolle bis zur Pergamentrolle zuckt und ungleich lange im Säurebade verbleibt, so daß mehr oder weniger helle Streifen, beziehungsweise stärker oder schwächer pergamentirte Stellen entstehen.

Die hier zu beschreibende Maschine bezweckt, diesen Uebelständen abzuhelfen und die größten Rollen Papier im ununterbrochenen Gange gleichmäßig zu pergamentiren, zu waschen und zu trocknen, und zwar unter geringstem Verbrauch an Schwefelsäure (durch Wiedergewinnung des weitaus größeren Theiles derselben), geringstem Verbrauch von Wasser, Verminderung des Ausschusses und Erhöhung der Leistungsfähigkeit um 25—50 Procent.

Das zu pergamentirende Papier befindet sich auf der Rolle A und geht zunächst über Rolle B in den mit in üblicher Weise präparirter Schwefelsäure gefüllten Kasten K unter der Glasrolle C her, wobei das Pergamentiren erfolgt. Sodann geht das Papier zwischen den Glasrollen DD' hindurch in eine Walzenpresse E', welche den Zweck hat, die überschüssige Säure abzupressen, und so gelagert ist, daß dieselbe in den Kasten K zurückfließen muß, also derart in zum Gebrauche erforderlicher Concentration wiedergewonnen wird. Der kurze Zug zwischen den Preßwalzen E' und der Papierrolle A gestattet die Abwicklung der letzteren mittelst einer Bremse a derart zu reguliren, daß das Papier mit gleichmäßiger Anspannung hindurchgezogen wird, einerlei, ob dünnes oder starkes Papier zu pergamentiren ist, so daß eine sehr gleichmäßige Säureeinwirkung auf das Papier und demnach gleichmäßiges Fabrikat resultirt.

Das Papier geht sodann durch einen verhältnißmäßig kleinen, abgesonderten Trog k, in welchem die noch haften gebliebene Säure von dem hierin befindlichen Wasser größtentheils und so lange absorbirt wird, bis dieses 20 Grad Säuregehalt zeigt. Ist diese Concentration erzielt, so wird der Betrieb der Maschine eingestellt, die Flüssigkeit zur Wiedergewinnung der Säure abgelassen und frisches Wasser in den Trog k gegeben, worauf das Pergamentiren seinen Fortgang nimmt.

Das Papier wird nun über die Holzwalzen b b b zwischen den Spritzrohren s s s und unter dem Spannstücke e' hindurch in die zweite Walzenpresse E'' gezogen, wodurch das Pergament eine weitere Reinigung und erneuertes Abpressen von Säure, beziehungsweise der sich gebildet habenden Dextrinmasse erfährt. Das Pergament geht sodann durch ein alkalisches Bad K^1, welches eingeschaltet ist, um ganz sicher zu gehen, daß das Papier vollkommen von der Säure befreit wird und mit Hilfe der übrigen Waschkästen ganz rein auf den Trockencylinder gelangt. Von hier wird das Pergament über die Walze F' im zweiten Waschkasten k^2 und durch das zweite Spritzrohrsystem t t t t geführt. Um auch hiebei eine gesicherte, regelmäßige Anspannung und Fortbewegung des Papiers zu erhalten, sind die blos als Antriebsrollen, nicht als Pressen wirkenden Rollen R, R^1, R^2, R^3 eingeschaltet; außerdem ist wieder ein Spannstück e^2 angebracht. Von da geht das Pergamentpapier in einen dritten Waschkasten K^3 und durch ein drittes Spritzrohrsystem u u u u nach der dritten Walzenpresse E^3, welche sowohl alles Wasser auszupressen hat, als auch das Papier auf die erforderliche Stärke preßt. Es ist dieses Egalisiren wichtig, um eine gleichmäßige Aufwickelung auf den Trockencylinder und damit gleichmäßiges Trocknen zu erzielen, sowie letzteres mittelst weniger Dampf und in geringerer Zeit zu bewerkstelligen. Auch vor dieser Walzenpresse ist ein Spannstück e^3 angebracht und diese sämmtlichen Spannstücke sind auf der unteren Seite mit Reifen oder Einschnitten versehen, welche das Papier glätten und Faltenbildung verhindern.

Die Preßwalzen E^1, E^2 und E^3, zu welchen Schürmann's patentirte, sogenannte Antideflectionswalzen, die mit geeignetem Gummiüberzug versehen sind, benützt werden, sind gegen einander verstellbar, wodurch ihre Zugswirkung und das mehr oder weniger starke Auspressen je nach Erforderniß regulirt werden können. Die sie und die Antriebsrollen R bis R'' bewegenden Riemenscheiben (in der Zeichnung nicht dargestellt) sind mit Expansion versehen, um jedem Walzenpaar die entsprechenden Umlaufgeschwindigkeiten

während des Ganges rasch und bequem ertheilen zu können.

Von der Presse E^3 aus wird das Pergamentpapier auf den Trockencylinder T geleitet, welcher an und für sich in bekannter Weise construirt ist. Das Papier wird an diesen mittelst einer schweren Walze G und auf den größten Theil des Umfanges mittelst eines endlosen, regulirbaren Trockenfilzes d angepreßt, wodurch wieder egaleres Trocknen und glattes Fabrikat erzeugt wird. Das Pergament wird bei T als fertiges Product aufgewickelt. Die Walze H^1 ist mit Dampf geheizt, damit sie nicht schwitzt und Roststreifen verursacht. Von hier aus kann das Pergamentpapier noch durch Rollcalander und Schneideapparat geführt werden.

Undurchsichtiges und geschmeidiges Pergamentpapier.

Es wird dem Pergamentpapier eine Verbindung wie Barythydrat, Chlorbaryum, Kalkhydrat u. s. w. zugesetzt, welche mit der bei der Pergamentirung verwendeten Schwefelsäure einen undurchsichtigen, mit der Pergamentfaser fest vereinigten Niederschlag giebt. Dieser Zusatz kann erfolgen, entweder im Papierstoffbehälter oder bei dem fertigen, für Pergamentfabrikation bestimmten Rohpapier durch Befeuchten mit der aufgelösten Basis, hinter dem dritten oder vierten Trockencylinder oder endlich beim fertigen, noch nicht ausgewaschenen Pergamentpapier durch Befeuchten und nachfolgendes vollständiges Auswaschen.

Zum Geschmeidigmachen von Pergamentpapier und von Papier überhaupt wird dem Papierzeug oder dem für dasselbe bestimmten Leim eine hygroskopische Substanz, wie Chlorcalcium, Chlormagnesium u. s. w. zugesetzt.

Dickes Pergament.

Zur Herstellung von dickem Pergament zu Lagerschalen, Treibriemen u. s. w. zieht Morrow Rollenpapier durch ein Bad von Salpetersäure oder ein salpetersaures Salz, bis dessen Oberfläche kleisterartig geworden ist. Das noch feuchte Papier wird dann sofort auf einen erwärmten Cylinder aufgewickelt, wo die einzelnen Lagen aufeinander haften, und um dies zu befördern, wird auch auf den Wickel während seiner Bildung ein geheizter Preßcylinder aufgelegt. Ist auf diese Weise ein entsprechend dicker Hohlcylinder von Papier erreicht, so wird derselbe aufgeschnitten und in reinem oder alkalischem Wasser, je nach dem Grade der zu erlangenden Biegsamkeit, ausgewaschen. Die nach langsamer Trocknung und Pressung erhaltenen Platten sind zu ihrer Verarbeitung fertig und sollen aus denselben Gegenstände, die man jetzt aus Gummi oder dergleichen fertigt, hergestellt werden.

Pergamentpapier und Pergamentschiefer nach Kugler.

Kugler stellt künstliches Pergamentpapier durch Ueberziehen von dauerhaften Papierstoffen (oder dünnem Baumwollstoff, wie er zur Fabrikation der sogenannten englischen Buchbinderleinwand verwendet wird) mit Eiweiß oder Blutserum her, welches dann durch Wärme coagulirt wird. Dieses Fabrikat ist zunächst zum Ueberziehen von Etuis, Papier- und Buchbinderarbeiten bestimmt und soll sich dadurch auszeichnen, daß es wasserdicht, mit Wasser leicht zu reinigen und dauerhafter ist, als alle bisherigen derartigen Stoffe. Die in sogenanntes Pergamentpapier umzuwandelnden Stoffe werden beliebig gefärbt und dann mit Stärkemilch behandelt. Dadurch wird der Stoff weich erhalten und so

gedeckt, daß der Untergrund von dem späteren Ueberzug vollständig isolirt wird. Hierauf werden die Stoffe mit Eiweiß oder Blutserum behandelt und endlich in eine Dampfheizung bis zu 150 Grad C. gebracht, damit das Eiweiß coagulirt.

Der Dampfofen, in welchem dieser Proceß vorgenommen wird, ist ein länglicher, viereckiger, mit einem dachähnlichen Aufsatze, vorne mit einer genau schließenden Thüre versehen. Um diesen Ofen geht ringsherum ein dachähnlicher, mit dem Innern verbundener Mantel. Wird der heiße Dampf in den Ofen eingelassen, so gestatten Ventile den Ablauf des condensirten Wassers und Schutzflächen bewahren den innen befindlichen Stoff vor nassen Niederschlägen, so daß nur der heiße trockene Dampf seine Wirkung bei der Coagulirung äußern kann. Der heiße Dampf geht durch die Canäle in den Mantel, um auch diesen zu heizen und so den wässerigen Niederschlag zu vermindern und zugleich einen höheren Hitzegrad im innersten Raume des Ofens zu erreichen.

Sogenannten Pergamentschiefer als Schreibmaterial stellt Kugler in folgender Weise her. Feiner Schmirgelstaub bildet den Schleifgrund, auf welchen der Griffel abgiebt. Derselbe wird mit Mineralschwarz, Blauholzbeize und Ultramarin schwarz gefärbt, dann mit Blutserum vermischt und ganz fein abgerieben. Ein solcher Schleifstoff läßt sich jedoch nicht reiben wie andere Farben, weil er die Reibfläche abschleifen würde; er kann nur durch Druck fein zermalen werden. Dazu dient eine Vereinigung von drei Walzen in verschiedenen Dimensionen mit entsprechender Umdrehung und einer Vorrichtung, welche den Stoff immer wieder auf die Walzen bringt, damit er aufs Neue durchgearbeitet werde. Mit der hierdurch erzielten Masse wird die Fläche drei- bis viermal überzogen, jedesmal mit einer Walze geglättet, zuletzt in dem oben beschriebenen Ofen gedämpft und schließlich wieder zwischen Walzen geglättet.

Zweifaches und dreifaches Osmose-Pergament.

A. Eckstein ist durch Untersuchungen dahin gelangt, daß er das einfache Pergamentpapier zu osmotischen Zwecken für nicht geeignet hält, weil sich in diesem Papier stets dünnere Stellen oder Eisensplitter, Kohlenstaub, Holzfasern u. s. w. befinden, die schließlich sich lostrennen und die Diffusion zu einer unregelmäßigen machen. Eckstein verfertigt daher, um diesen Uebelständen abzuhelfen, doppeltes und dreifaches Pergamentpapier, bei welchem die schlechten Stellen durch normale compensirt werden. Ueber die Art der Fabrikation ist jedoch nichts angegeben.

Behandlung von Papier und Pergament, um Schrift auch nach dem Auslöschen derselben zu erkennen.

Auf jeden Liter des bei der Fabrikation von Papier und Pergament gebrauchten Leimes setzt man etwa 40 Gramm Ferridcyankalium und 40 Gramm Schwefelammonium zu. Jeder Versuch, etwas auf dem so behandelten Papier Geschriebenes auszulöschen, wird dem Auge sofort durch eine Aenderung der Farbe des Papiers bemerkbar.

Färben von Pergamentpapier.

Pergamentpapier verhält sich den Theerfarbstoffen gegenüber wie Thierfaser und läßt sich mit denselben beliebig ohne Beizen färben, indem man es einfach durch die wässerige Theerfarbstofflösung durchzieht und zum Trocknen aufhängt.

Verwerthung der Pergamentpapierabfälle.

Ueber die Verwerthung der Abfälle zur Darstellung von Oxalsäure hat C. E. Cech berichtet und seinen Mittheilungen beigefügt, daß die Fabrik von D. Kunheim in Berlin, eine der größten der bis jetzt bestehenden vier Oxalsäurefabriken, die jährlich 200 Tonnen Oxalsäure aus Sägespänen darstellt, es unternommen hat, die Abfälle von Pergamentpapier zu verarbeiten.

Zur Sache selbst bemerkt Cech, daß das Hauptaugenmerk bei der Fabrikation von Oxalsäure aus Pergamentpapierabfällen auf ein gründliches Auslaugen derselben gerichtet sein müßte. Nach der seit 1857 von Roberts, Dale & Co. in Warington eingeführten Fabrikationsmethode von Oxalsäure durch Schmelzen von Sägespänen mit Aetzkali, müßten die Pergamentpapierabfälle nicht nur eine hinreichende Ausbeute von Oxalsäure geben, sondern die Darstellung derselben aus diesem Material wäre auch nicht von den bei der Verarbeitung der harten Hölzer auftretenden färbenden Substanzen begleitet. Die Fabrikationsart ist die gleiche, wie bei der Darstellung von Oxalsäure aus Sägespänen. J. Upman bemerkt jedoch zu Cech's Vorschlägen, daß das Verfahren, Cellulose durch Schmelzen mit Alkali in Oxalsäure zu verwandeln an und für sich nicht neu sei, da dasselbe bereits vor Einführung der jetzt üblichen Darstellungsmethode der Oxalsäure durch Versuche im Kleinen bestätigt worden ist; auf der anderen Seite aber kann nicht geleugnet werden, daß der Gedanke, Cellulose in der oben ausgesprochenen Weise für die Technik zu verwerthen, bisher noch nicht öffentlich geltend gemacht worden ist. Ob nun, meint Upman weiter, die Pergamentpapierabfälle wirklich ein geeignetes Ersatzmittel für die Sägespäne abgeben werden, läßt sich im Vorhinein nicht beurtheilen, da ganz abgesehen von dem Umstand, ob überhaupt genügend Material zu beschaffen ist, letzteres wegen

eines Transportes auf weitere Entfernungen gepreßt werden müßte, das vollständige Auslaugen der Abfälle mit mehr Schwierigkeit verbunden sein dürfte, als man auf den ersten Blick glaubt, auch ein später folgendes Trocknen des Papiers wohl nicht umgangen werden könnte, also Kosten, die bei den Sägespänen in Wegfall kommen, aber immerhin wieder durch eine erhöhte Ausbeute aufgehoben werden könnten.

Pergamentirte Leinen- Hanf- und Baumwollgewebe.

Um Leinen-, Hanf-, Baumwoll- oder sonst welches Gewebe immer vegetabilischer Natur zu pergamentiren, werden dieselben vor Allem in warmem Wasser ausgewaschen, um aus denselben alle Appreturspuren von Dextrin, Stärke und Klebestoffen zu entfernen. Hierauf wird das Gewebe in einen dünnen Brei von Papiermasse gebracht, welcher aus Abfällen von Leinen, Baumwolle oder ungeleimtem Papier bereitet werden kann.

Leinen- und Baumwollgewebe, welche man zu Zwecken der Osmose, wie sie namentlich auch von dem Pergamentpapiere geleistet werden, bestimmt, müssen nach diesem ersten Bade, aus dem die Gewebe alle Poren erfüllenden faserigen Partikelchen aufnehmen, einem leichten Drucke im Durchgange zwischen zwei Cylindern ausgesetzt werden. Bei Geweben, welche nicht der Osmose dienen sollen, ist diese Operation nicht erforderlich. Die Gewebe kommen sodann in ein zweites Bad, gebildet aus Schwefelsäure von 66 Grad, welcher man 10—15 Procent Wasser zugesetzt hat; dieses Bad muß constant bei einer Temperatur erhalten werden, welche der Lufttemperatur in der Fabrik gleich kommt. Bei diesem Bade muß die Einlage und Herausnahme so geregelt werden, daß die Stoffe je nach ihrer größeren oder geringeren Leichtigkeit 6—36 Secunden der Einwirkung

ausgesetzt bleiben. Hierauf wird der Säureüberschuß vermittelst des Durchganges durch zwei Blei- oder Glaswalzen den Stoffen entnommen und dem Bade wieder zugesetzt. Die letzten Spuren der Schwefelsäure aber werden von den Geweben durch Abspülen mit kaltem Wasser in einer Kufe oder mehreren hintereinander entfernt, wonach das pergamentirte Gewebe durch ein drittes, aus einer schwachen Ammoniaklösung bestehendes Bad geht.

Nachdem durch neuerliches Waschen in reinem Wasser auch der Ammoniakgeruch vollständig beseitigt erscheint, wird das Gewebe in einer stählernen Glättplätte starkem Drucke unterzogen, um die aufgenommenen Faserpartikel fest in die Poren eindringen zu machen. Die Trocknung endlich geschieht zwischen zwei Cylindern, welche mit Filz, Flanell oder auch nur Pappe überzogen und im Contact mit zwei kupfernen oder eisernen Hohlcylindern sind, welche durch Dampf erhitzt werden. Die Reihe der Operationen wird durch sorgfältiges Glätten geschlossen, zu welchem wieder zwei Hohlcylinder aus Stahl, Kupfer oder Messing, welche mit größter Sorgfalt polirt sein müssen, dienen; diese Cylinder werden von Innen durch Dampf erhitzt und müssen einen bedeutenden Druck ausüben.

Auf diese Weise behandelte Gewebe verbinden mit einer sehr großen Festigkeit auch vollkommene Wasserdichtigkeit; sie können nebst anderen Zwecken auch vorzüglich als Wagendecken und Verpackungshüllen dienen. Die chemische Industrie wird solche Pergamentstoffe zur Dyalisis chemischer Lösungen dem Pergamentpapier vorziehen, weil sie länger ausdauern.

Pergamentpappe.

Während man bisher behufs Herstellung von Pergamentpappe eine Anzahl Papierbahnen direct nach dem Verlassen des Säurebades zwischen Walzen vereinigte und darauf die Pappe längere Zeit ins Wasser legte, um die überschüssige Säure zu entfernen, mit welchem Verfahren

mancherlei Uebelstände verknüpft waren, leitet man nach dem neuen Verfahren die Papierbahnen oder Bogen einzeln durch eine Reihe von Pergamentirbädern von allmählich abnehmender Stärke und darauf durch Wasser zur Entfernung der Säure, worauf man die Bahnen oder Bogen flach aufeinander legt und zwischen heißen Platten unter Druck vereinigt. Es empfiehlt sich, bevor man die Bogen zwischen die heißen Platten bringt, dieselben zwischen trockene Tücher oder Filze zu legen, wodurch ein Theil der Feuchtigkeit entfernt wird. Versuche haben ergeben, daß die Vereinigung der Papierlagen noch besser ist, wenn man einem oder allen Pergamentirbädern auf jedes Kilo der darin enthaltenen Säuren 30—60 Gr. Natrium- oder Kaliumnitrat zusetzt. Will man sehr starkes oder hartes Papier pergamentiren, so zeigt sich nach dem bisherigen Verfahren, daß die Pergamentirflüssigkeit das Papier nicht genügend durchdringt und nur auf die Oberfläche wirkt und wenn man das Papier hierauf in Wasser bringt, so spaltet es sich in zwei Bogen, von denen je nur die eine Seite Pergament ist. Der Erfinder hat nun gefunden, daß man diesem Mangel dadurch abhelfen kann, daß man zuerst das Papier in ein Bad von sehr verdünnter Säure bringt, welche das Papier gänzlich durchdringt und darauf in ein oder mehrer Bäder von allmählich zunehmender Stärke.

Künstliches Pergament von Wood.

Irgend ein faserhaltiger Stoff, wie Baumwolle, Papier oder Holzstoff wird zunächst in ein Bad von in Wasser gelöster Harzseife getaucht. Als Harzseife dient die gewöhnliche Harzseife des Handels, welche aus Harz, Oel oder Talg und Soda oder Potasche besteht. Ist der Stoff durch und durch getränkt, so wird er in einem warmen Raum aufgehängt, bis er nahezu trocken ist und sodann,

noch etwas feucht, in ein Bad von Chlorzink gebracht. Das Chlorzinkbad ist vorher bis zu einer Stärke von 65—70 Grad Bé. eingekocht und mit einer Temperatur von etwa 30 Grad C. verwendet. Nach Passiren des Chlorzinkbades wird der Stoff über oder durch heiße Walzen geführt, sodann abgekühlt und in reinem Wasser gewaschen, um jeden Ueberschuß an Harzseife oder Chlorzink zu entfernen. Man hängt den Stoff nun in einem heißen Raum zum Trocknen auf, giebt ihm sodann einen Ueberguß von Oel, vorzugsweise Paraffinöl und läßt ihn schließlich durch einen Calander laufen. Da der Stoff keine Farbe enthält, so ist er nicht dem Brechen ausgesetzt und kann gewaschen und geglättet werden. Auch ist er stark, zähe und biegsam.

Elfenbein- und Horn-Imitationen aus Pergamentpapier.

Wenn man mit Schwefelsäure behandeltes Papier, nach dem Durchziehen durch die Säure, abtropfen läßt, es auf einer Glasplatte ausbreitet und nun mit gehöriger Vorsicht, so daß keine Blasen entstehen, einen zweiten mit Säure behandelten Bogen auf dieses auflegt, mittelst eines geraden starken Glasstabes über die übereinander gelegten Bogen hinzieht, wodurch sie genau an einander gedrückt werden, so vereinigen sich die Bogen zu einem Ganzen. Der vereinigte Bogen wird nun vorsichtig von der Glasplatte abgezogen und in Wasser getaucht; man muß ihn aber, um alle Säure zu entfernen, mehrere Tage in Wasser liegen lassen. Nach dem Trocknen sind die beiden Bogen so fest miteinander verbunden, daß sie ein untrennbares Ganzes bilden. Es versteht sich von selbst, daß sich auf diese Weise beliebig dicke Platten von Pergamentpapier anfertigen lassen und es lassen sich solche Platten als Elfenbein- oder Hornimitation gebrauchen, weil sie die Zähigkeit von Horn besitzen und auch Politur annehmen.

Diese Masse läßt sich im feuchten Zustande auch zu Basreliefs durch Pressen verwenden.

Pergamyn (fettdichtes, imitirtes Pergamentpapier).

Prima-Sulfitzellstoff wird in den Holländer gegeben, dazu die doppelte Menge Leim als zu Schreibpapierstoff, dann etwas Glycerin und Traubenzucker. Man mahlt den Stoff sehr fein, etwa 12—15 Stunden lang, bis er im Holländer ganz warm wird. Auf der Papiermaschine arbeitet sich das Pergamyn nicht leicht. Man muß vor allen Dingen die Sauger gut im Stand halten und es empfiehlt sich, daß man zwei Kaufmann'sche Sauger und einen Sauger mit einer Kolbenpumpe zur Verfügung hat, da das Wasser aus der nassen Bahn schwer herauszubekommen ist. Die obere Quetschwalze darf nur schwach quetschen und wenn irgend möglich soll der Filzschlauch der oberen Quetschwalze keine so lange Wolle haben, oder schon etwas abgearbeitet sein, damit die Papierbahn nicht daran klebt. Die erste Presse darf nicht zu fest gepreßt, sondern muß eher etwas gehoben sein, dagegen muß auf der zweiten Presse gut ausgepreßt werden. Die ersten Trockencylinder dürfen nicht zu heiß sein, damit das Papier langsam trocknet und vor dem Aufrollen muß es angefeuchtet und nach Fertigstellung mehrere Tage gelagert werden und zwar so, daß die Ränder des Papiers nicht eintrocknen. Falls die Ränder trocken werden, feuchte man von Zeit zu Zeit mit einem nassen Schwamm etwas nach. Sobald das Pergament einige Tage gelegen hat und die Feuchtigkeit durchgezogen ist, feuchte man es nochmals auf einer besonderen Feuchtwalze ziemlich stark, lasse es wieder einige Tage trocknen und versuche dann eine Rolle zu glätten. Es empfiehlt sich, das Papier durch einen 10 bis 12 walzigen Calander mit geheizten Walzen unter starkem Druck und so schnell als möglich nur einmal durchzulassen.

Wird es bei einmaligem Durchgang nicht gut, so feuchte man es lieber noch einmal, statt durch zweimaliges Satiniren ohne zweimaliges Feuchten viel Ausschuß zu machen

Undurchdringliches Pergamentpapier.

Ein für Oel und Fett undurchdringliches Pergamentpapier wird hergestellt durch Eintauchen in eine heiße Lösung von Gelatine, zu welcher $2^1/_2$—3 Procent Glycerin hinzugesetzt worden sind und nachheriges Trocknen. Um dasselbe Papier wasserdicht zu machen, wird es in Schwefelkohlenstoff eingetaucht, welcher in der Lösung ein Procent Leinöl und vier Procent Kautschuk enthält.

Pergamentirte Pappe.

Nach einem amerikanischen Patent versetzt man starke Schwefelsäure des Handels mit etwa der gleichen Menge Wasser, giebt zu dieser verdünnten Säure 10—25 Procent ihres Gewichtes Salzsäure, so viel Zink, als sich auflöst und nach dem Abkühlen etwa einsechstel bis einviertel des Gewichtes Dextrin. Durch das aus dieser Mischung bereitete Bad läßt man eine von einer Rolle sich abwickelnde Papierbahn laufen und nach Verlassen des Bades sich auf einer Rolle wieder aufwickeln, bis die gewünschte Stärke der Pappe erreicht ist, worauf man, wie bei der Herstellung gewöhnlicher Pappe das Aufgewickelte der Länge nach durchschneidet und in eine Ebene ausbreitet. Die erhaltenen Tafeln werden sodann in Wasser oder in ein Neutralisirbad gebracht, um die überschüssige Säure zu entfernen. Man kann auch das Zink in der Salzsäure auflösen, ehe man letztere der Schwefelsäure zusetzt, sowie das Dextrin durch Abfälle der so erzeugten Pappe oder durch Papier, Blut oder Albumin ersetzen.

Pergamentpapierfilter.

G. W. Varren beschreibt in »Chemical News« eine Methode zur Herstellung von Filtern aus Pergamentpapier. Das Filtrirpapier wird zu diesem Zwecke mit Fluorwasserstoffsäure behandelt, gut getrocknet und dann fünf Stunden lang in eine Mischung von gleichen Volumen englischer Schwefelsäure und Salpetersäure — specifisches Gewicht 1·5 — getaucht, gut abgewaschen und nochmals getrocknet. So präparirte Filter sind schwach hygroskopisch, brennen sehr rasch fast ohne Rückstand, halten die feinsten Präcipitate zurück und filtriren gleichzeitig viel rascher als solche aus gewöhnlichem Filtrirpapier.

Elastische Masse aus vegetabilischem Pergament.

Nach dem neuen Verfahren legt man eine größere Anzahl (16—20 Stück) ganz dünner Papierstreifen aufeinander und führt sie dann gemeinschaftlich durch ein Bad von concentrirter Schwefelsäure und beim Verlassen des Bades zwischen Walzen hindurch. Hierdurch findet ein inniges Verkleben sämmtlicher Oberflächen untereinander statt und zugleich wird die gesammte Dicke vermindert. Ein so zubereitetes Pergament wird dann in Streifen von zu dem bestimmten Zwecke geeigneter Breite geschnitten, wobei es nicht möglich ist, an den Schnitt- oder Bruchstellen die einzelnen Lagen der in sich zusammengeschmolzenen oder verklebten Masse zu erkennen.

Das so hergestellte vegetabilische Pergament eignet sich nach Versuchen der Erfinder sehr gut als Ersatz von Fischbein zur Verwendung an Damenkleidern und Corsets, insbesondere wegen seines günstigen Verhaltens gegenüber der Körperwärme, wegen seiner Dauerhaftigkeit und Billigkeit. Weiter ist industriell sehr wichtig, daß das in Abmessungen

von gewünschten Längen, Breiten und Stärken geschnittene Pergament nicht zerbröckelt, nicht spaltet, nicht aufreißt, ferner sich leicht garniren, einfassen und in Falten einschieben läßt und Futter- und Corsetstoffe gar nicht im geringsten verletzt.

Imitirtes Pergamentpapier.

Imitirtes Pergamentpapier kann nach folgendem bewährten Verfahren hergestellt werden:

1. 60 Procent Sulfitzellstoff, 25 Procent Natronzellstoff, 15 Procent Holzschliff, ganz geleimt; 5 Kgr. Leim, 5 Kgr. schwefelsaure Thonerde auf 100 Kgr. getrockneten Stoff. Das Papier ist zwar gut, aber nicht bester Art.

2. 100 Procent Sulfitzellstoff, ganz geleimt; 5 Kgr. Leim, 5 Kgr. schwefelsaure Thonerde auf 100 Kgr. trockenen Stoff. Das Ergebniß ist das übliche imitirte Pergamentpapier.

3. 100 Procent Sulfitzellstoff IIa, 2 Liter Schwefelsäure werden mit Wasser verdünnt, auf je 100 Kgr. trockenen Stoff im Holländer zugesetzt. Das aus Sulfitzellstoff zweiter Wahl hergestellte Papier hat grobes Aussehen, ist aber sehr pergamentähnlich.

4. 60 Procent Sulfitzellstoff, 40 Procent Strohstoff, 4 Kgr. Leim, 4 Kgr. schwefelsaure Thonerde auf 100 Kgr. trockenen Stoff. Sehr helles Papier mit klarer Durchsichtigkeit.

5. 60 Procent Sulfitzellstoff, 40 Procent Strohstoff, 4 Kgr. Leim, 3 Kgr. schwefelsaure Thonerde auf 100 Kgr. trockenen Stoff. Wie Nr. 4.

6. 60 Procent Sulfitzellstoff, 40 Procent Strohstoff, 3 Kgr. Leim, 3 Kgr. schwefelsaure Thonerde auf 100 Kgr. trockenen Stoff. Wie Nr. 4 und 5.

7. 70 Procent Sulfitzellstoff, 30 Procent Strohstoff, $3^1/_2$ Kgr. Leim, 3 Kgr. schwefelsaure Thonerde auf 100 Kgr. trockenen Stoff.

8. 100 Procent Sulfitzellstoff, 5 Kgr. Leim, 5 Kgr. schwefelsaure Thonerde, 2 Kgr. Stearin auf 100 Kgr. trockenen Stoff. Das Papier ist gut und fettglänzender als die anderen Sorten. Die Stearinmasse wird in kleine Stücke geklopft, mit warmem Wasser angerührt und so dem Stoff im Holländer zugesetzt.

Von großer Wichtigkeit ist bei Herstellung von unechten Pergamentblättern das Mahlen im Holländer. Der Stoff muß lang und schmierig gemahlen sein und vor dem Leeren in den Bottich bei aufgehobener Holländerwalze $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde geweitscht werden. Auf der Maschine läßt man ihn mittelmäßig schütteln und stark pressen. Man darf keine abgearbeiteten Filze verwenden und die Trockenfilze müssen stark angespannt sein, um das Blasenbilden im Papier möglichst zu vermeiden; auch darf nur ganz langsam getrocknet werden, da sonst das Papier leicht schrumpft. Es empfiehlt sich, bei dem ersten Cylinder oder noch besser, dem ersten und zweiten, auf jeder Seite der Papierbahn einen 4 Cm. breiten Papierstreifen rings um den Cylinder laufen zu lassen, auf welchen beide Kanten der feuchten Papierbahn aufliegen. Hierdurch wird zu raschem Trocknen der Kanten und in Folge dessen zu starkem Blasigwerden der ganzen Papierbahn vorgebeugt; auch müssen die Züge in der Maschine durchwegs straff gehalten werden.

Künstliches Pergament,

auf dem mit Bleistift oder Tinte geschrieben werden und die Schrift durch Benetzen mit Wasser wieder entfernt werden kann, läßt sich auf verschiedene Weise herstellen:

1. Man mengt Bleiweiß, Gyps und zerfallenen Kalk als feinstes Pulver zusammen, rührt das Gemenge mit Pergamentleim an, streicht es auf starkes Schreibpapier, schleift den getrockneten Ueberzug mit Bimsstein oder Glaspapier und tränkt schließlich mit klarem Leinölfirniß.

2. Einfaches oder mehrfach zusammengeklebtes Papier wird mit Bimsstein abgeschliffen, einmal mit weißem Pfeifenthon, dann zweimal mit Bleiweiß (beide in Leimwasser aus 130 Gr. Leim und $2^1/_2$ Kgr. Wasser abgerieben) grundirt, getrocknet, gepreßt, dreimal mit Farbe nachstehender Zusammensetzung bestrichen und mit einem Leinentuch abgewischt. Zur Bereitung der Farbe kocht man $^1/_2$ Kgr. Leinöl mit 100 Gr. Bleiglätte und 6 Gr. Bleizucker zu dickem Firniß, mischt 200 Gr. hiervon mit 300 Gr. Copallack, setzt nach dem Abklären 200 Gr. Terpentinöl zu und reibt diesen Firniß mit Bleiweiß ab, wobei zur Hervorbringung eines gelblichen Tones ein wenig Schüttgelb oder gelber Ocker beigefügt werden kann.

3. Starkes und recht glattes Papier wird auf beiden Seiten mit Lack leicht überstrichen, den man aus 16 Theilen Copal, 16 Theilen Leinölfirniß und 19 Theilen Terpentinöl bereitet. Nach vollständigem Trocknen giebt man auf jeder Seite successive zwei oder drei Anstriche mit einer dicken Farbe, welche durch Zusammenreiben von 96 Theilen Bleiweiß, 4 Theilen Bleizucker und 5 Theilen geschlämmtem Bimssteinpulver mit gutem reinen Leinölfirniß bereitet ist und einen beliebigen Zusatz von gelben, rothen ꝛc. Beifarben erhalten kann. Zuletzt wird mit einem Stück Bimsstein geschliffen, mit einem leinenen Lappen abgeputzt und abgetrocknet.

Untersuchen der Schwefelsäure.

Schwefelsäure wird hergestellt, indem Schwefeldioxyd in großen, aus Bleiplatten zusammengefügten Räumen (den Bleikammern) der Einwirkung von Luft, Wasserdampf und salpetriger Säure ausgesetzt wird. Der letztgenannte Körper dient als Ueberträger des Luftsauerstoffes auf das Schwefeldioxyd und wird aus dem durch Reduction entstandenen Stickoxyd stets von Neuem regenerirt. Die Säure, welche unmittelbar auf

diesem Wege gewonnen wird, zeigt etwa 50—53 Grad Bé. und enthält 62—67 Procent H_2SO_4. Sie wird meist concentrirt und zwar zunächst durch Abdampfen in Bleipfannen oder im Gloverthurm auf 60 Grad Bé. = 78 Procent H_2SO_4; für einige Zwecke noch weiter durch Abdampfen in Platin- oder Glasgefäßen bis 66 Grad Bé. = 93 bis 96 Procent H_2SO_4. Durch Ausfrieren kann man bis auf reines »Schwefelsäuremonohydrat«, also gleich 100 Procent H_2SO_4 kommen; dieses ist eine wasserhelle, ölige Flüssigkeit von specifischem Gewicht 1·837 oder 1·838 bei 15 Grad, welche bei niedrigerer Temperatur zu Krystallen erstarrt, die bei + 10·5 Grad schmelzen. Sie raucht schon bei gewöhnlicher Temperatur ganz schwach, stärker bei gelindem Erhitzen, indem etwas Schwefelsäure-Anhydrid entweicht. Sie beginnt bei 290 Grad zu destilliren, wobei ein Gemenge von arsenhaltiger Säure und Anhydrid destillirt, bei 338 Grad wird der Siedepunkt constant und es geht dann eine Säure von etwa 98·5 Procent H_2SO_4 über. Auf dieselbe Stärke, nicht höher, kommt man durch Erhitzen verdünnter Säuren.

Die durch Concentration in Platin- oder Glasretorten fabricirte englische Schwefelsäure (66 Grad) ist ebenfalls noch eine ölige Flüssigkeit von 1·84 specifischem Gewicht bei 15 Grad und selten über 96 Procent, zuweilen nicht einmal ganz 94 Procent Gehalt an H_2SO_4. Sie wird in der Kälte nicht fest. Dagegen krystallisirt das zweite Hydrat, $H_2SO_4\,H_2O$ bei + 8·5 Grad.

Der Gehalt der wasserhaltigen Schwefelsäure an wirklicher Säure H_2SO_4 kann bis 90 Procent mit genügender Sicherheit durch das specifische Gewicht ermittelt werden, wenn man dasselbe bei derselben Temperatur, auf welche die Tabellen gestellt sind, ermittelt. Die Verunreinigungen der käuflichen Säure beeinflussen das specifische Gewicht nicht in merklichem Maße. Ueber 90 Procent hinaus ist dies schon der Fall, auch bewirkt dann schon eine sehr kleine Aenderung des specifischen Gewichtes eine bedeutende Aenderung des Gehaltes und bei den höchsten Concentra-

tionen läßt diese Bestimmungsmethode ganz im Stich, weil dann das specifische Gewicht wieder abnimmt. Man wird sich daher der Tabellen nur bis 65 Grad Bé. für alle Säuren bedienen können, wobei übrigens zu berücksichtigen ist, daß die Reductionstabellen für die Grade von Beaumé's Araeometer auf specifische Gewichte sehr von einander verschieden sind; darüber hinaus geben die Tabellen den Gehalt nur für reine Säuren, wie sie im Großhandel nicht vorkommen, richtig an und sollte daher neben dem specifischen Gewicht auch noch eine directe Gehaltsbestimmung durch Titriren angestellt werden. Diese genügt in allen praktischen Fällen, da die Schwefelsäure wohl nie mit anderen Säuren verfälscht wird und die Verunreinigungen mit solchen (wie schweflige Säure) nur minimale Ziffern ausmachen.

Von Verunreinigungen der Schwefelsäure sind folgende zu berücksichtigen:

Stickstoffverbindungen, meist salpetrige Säure, zuweilen Salpetersäure, erkennt man qualitativ durch viele Reactionen, z. B. die Bildung einer braunen Schicht um einen in Schwefelsäure geworfenen Krystall von Eisenvitriol; die kleinsten Spuren davon durch eine Lösung von Diphenylamin in Schwefelsäure, welche sich bei Gegenwart von Stickstoffsäuren prachtvoll blau färbt. Quantitativ bestimmt man die salpetrige Säure meist durch eine Chamäleonlösung von bekanntem Gehalt, wobei man die Säure aus einer Glashahnburette in eine abgemessene Menge der mit 30 bis 40 Grad warmem Wasser verdünnten Chamäleonlösung unter Umschütteln so lange einfließen läßt, bis eben Entfärbung eingetreten ist. Wenn die Chamäleonlösung halbnormal ist, d. h. ein Liter 15·82 Gr. $KMnO_4$ enthält, also pro Cubikcentimeter 0·004 Gr. Sauerstoff abgeben kann, so entspricht jeder Cubikcentimeter derselben 0·0095 Gr. N_2O_3. Die Gesammtmenge der in einer Schwefelsäure enthaltenen Stickstoffverbindungen, also einschließlich etwa vorhandener Salpetersäure, ermittelt man am besten vermittelst des von Lunge construirten Nitrometers.

Schweflige Säure wird in der Schwefelsäure noch am besten durch den Geruch nachgewiesen, die Nase ist in diesem Falle umsomehr das feinste Reagens, als die sonstigen Nachweisungsmethoden der SO_2 durch ihre reducirenden Wirkungen oder durch Umwandlung der Schwefelsäure uns hier im Stiche lassen. Eine quantitative Bestimmung wird höchst selten nöthig sein, könnte übrigens durch Titriren mit Jodlösung vorgenommen werden.

Chlor oder Salzsäure kommen in käuflicher Schwefelsäure sehr selten in merklichen Mengen vor und können durch Silbernitrat leicht nachgewiesen und bestimmt werden.

Selen ist oft in geringen Mengen in der Schwefelsäure enthalten, meist durch seine röthliche Farbe zu erkennen, indem es fein suspendirt in freiem Zustande vorhanden ist. Man kann es, wenn es als Se O_2 vorhanden ist, durch SO_2 als metallisches Selen (roth) niederschlagen.

Fixe Bestandtheile findet man durch Abrauchen der Schwefelsäure in einer Platinschale. Von denselben sind nur von Wichtigkeit Blei und Eisen. Blei findet man durch Schwefelwasserstoff als braune Färbung oder einfach durch Verdünnen der Säure mit Wasser als weißen Niederschlag von Pb SO_4; zur quantitativen Bestimmung des letzteren müßte man die verdünnte Säure noch mit mindestens dem gleichen Volumen Alkohol verdünnen. Eisen weist man nach, indem man die Säure mit einem Tropfen reiner Salpetersäure kocht, um das Eisen in Sesquioxyd zu verwandeln, erkalten läßt und Rhodankaliumlösung zusetzt. Rothe Fällung zeigt Eisen an; quantitativ bestimmen kann man dieses volumetrisch durch Reduction mit Zink und Titriren mit Chamäleon oder gewichtsanalytisch (bei Abwesenheit von Thonerde) durch Fällung des Eisenoxyds mit Ammoniak.

Arsen weist man in der durch Verdünnen, Absitzen und Filtriren von Blei befreiten Säure durch Einleiten von

Schwefelwasserstoff nach, welcher damit einen gelben Niederschlag giebt. Zur quantitativen Bestimmung oxydirt man diesen Niederschlag nach dem Auswaschen durch Königswasser und fällt mit Magnesiamixtur arsensaure Ammoniakmagnesia. Natürlich kann man zur quantitativen Nachweisung von Arsen auch die anderen bekannten Methoden anwenden, z. B. diejenigen von Marsh oder die von Reinsch mit Kupferblech, oder die der deutschen Pharmakopöe (Zusatz von Zink und Schwärzung eines mit Silbernitrat befeuchteten Filtrirpapieres durch das entweichende Gas; bei Anwendung von ganz concentrirter Silbernitratlösung wird die damit befeuchtete Stelle des Filtrirpapieres zuerst gelb und erst später schwarz).

Papiere für Abziehbilder.

(Metachromatypien.)

Das Papier, welches zu den Abziehbildern verwendet wird, ist am besten ein ziemlich gutes, nicht oder nur schwach geleimtes, jedoch glattes Papier, welches fähig ist, die Klebstofflösung leicht aufzunehmen und sich dann beim Ablösen aber auch ebenso leicht erweicht. Die Präparation geschieht theils mit Stärkekleister, theils mit arabischem Gummi, theils mit Mehlkleister und ist die richtige Ausführung eine unerläßliche Vorbedingung für die Brauchbarkeit der Bilder. Denn es ist einleuchtend, daß eine mangelhafte Deckung des Papieres durch den Klebstoff auch ein mangelhaftes Ablösen des Druckes nach sich ziehen muß, weil eben jene Stellen des Papieres, welche nicht genügend gedeckt sind, die Farbe aufgenommen haben und nun nicht mehr ablassen.

Es muß also das Papier ganz gleichmäßig mit dem Klebstoff überzogen sein und es muß auch das Papier so beschaffen sein, daß es im Stande ist, denselben gleichmäßig aufzunehmen. Das Auftragen des Klebstoffes geschieht am besten mittelst breiter flacher Pinsel oder großer Bürsten in der Weise, daß man das Papier auf einem großen Tische ausbreitet und nun den Klebstoff nach einer und derselben Richtung hin glatt aufträgt, wenn nöthig wiederholt verstreicht, indem man Pinsel oder Bürste das eine Mal nach der Breite, das andere Mal nach der Länge des Papieres bewegt. Das Bestreichen des Papieres ist schon wiederholt mittelst besonderer Maschinen versucht werden, doch eine tadellos functionirende Vorrichtung nicht construirt.

Nach dem Präpariren wird das Papier in nur sehr mäßig erwärmten Räumen an Schnüren zum Trocknen aufgehängt, am besten in gespanntem Zustande, um das Aufrollen hintanzuhalten, hierauf entsprechend zugeschnitten und gepackt, wohl auch durch die Satinirmaschine gezogen, um eine glatte und ebene Fläche zu erzielen.

Vorschriften für die Präparirung des Papieres.

1. Die Klebstoffe bestehen aus:

4	Kgr.	Stärke,
1	»	Gummi Traganth,
2	»	feinem hellen Leim,
1	»	gemahlener Bergkreide,
50	Gr.	Gummiguttae.

Leim, Traganth und Gummiguttae werden jedes für sich in Wasser zur Auflösung durch zwei Tage eingelegt. Die Stärke wird nach vorhergegangener Befeuchtung mit kaltem Wasser und durch späteres Zugießen von solchem unter beständigem Umrühren zu Kleister bereitet. Ist dies geschehen, so gießt man heißes Wasser darüber und läßt aufkochen. Während des Kochens gießt man die Leim- und

Traganthlösung, sowie die Kreide hinzu und läßt das Gefäß über dem Feuer, bis der Brei gleichmäßig dick ist, worauf unter beständigem Umrühren die Gummiguttlösung beigegossen wird. Der Kleister wird durch ein Tuch geseiht und so mittelst eines Schwammes auf das Papier in zwei Schichten gestrichen.

2. 10 Kgr. Kleisterstärke,
4 » Gelatine,
4 » Kremserweiß.

3. 30 Kgr. Stärke,
2 » Alaun,
50 Gr. Gummiguttae.

4. 123 Gr. Stärke werden bis zur Dicke eines Buchbinderkleisters eingekocht, 66 Gr. feinster Leim in Wasser aufquellen gelassen und dann in dem Kleister gekocht, worauf man noch 50 Gr. Kremserweiß in Wasser gerieben hinzusetzt.

5. 20 Gr. Dextrin,
90 Cbcm. Wasser,
8 » Glycerin; die Lösung wird vor der Anwendung filtrirt.

6. Ein gleichmäßiges, nicht zu dickes, ungeleimtes Papier wird mit folgenden Lösungen überstrichen:

a) wird eine Lösung von 10 Theilen Gelatine in 300 Theilen Wasser warm bereitet und das Papier mit einem weichen Schwamme oder einem breiten Pinsel recht gleichmäßig bestrichen und auf geneigter Fläche, flach liegend, trocknen gelassen.

b) Wird eine zweite Lösung bereitet, welche aus
50 Theilen Stärke,
10 » Gummi Traganth in
600 » Wasser besteht; die Lösung wird wie folgt zubereitet: der Gummi Traganth wird in ungefähr der Hälfte Wasser (300 Theilen) eingeweicht, in den anderen

300 Theilen Wasser wird die Stärke auf gewöhnliche Art gekocht, so daß ein consistenter Brei entsteht, welcher am Schlusse durch Mousselin hindurchgepreßt werden muß. Die mittlerweile getrockneten Bogen werden nun mittelst eines breiten Pinsels mit dem Traganthkleister recht gleichmäßig und ziemlich dick angestrichen und wieder trocknen gelassen. Nun bereitet man sich eine Eiweißlösung aus gewöhnlichem Blutalbumin; ungefähr 1 Theil Blutalbumin in 3 Theilen Wasser erweicht, löst sich binnen 24 Stunden und unter öfterem Schütteln zu einer trüben Flüssigkeit, welche durch einen geringen Zusatz von Ammoniak (Salmiakgeist) vollständig klar wird. Diese Lösung kann man verdünnt oder auch stärker ansetzen, je nachdem die Praxis es erfordert. Die zum zweiten Male getrockneten Bogen werden auch mit dieser Lösung mittelst eines breiten Pinsels bestrichen und müssen nachher getrocknet ein ganz gleichmäßiges Aussehen haben.

Wenn die Bogen sich sehr stark krümmen sollten, versetzt man die erste Gelatinelösung mit etwas Glycerin, wodurch dieselben recht geschmeidig werden.

7. Nach Miller. Das Papier, welches zu Abziehbildern verwendet wird, muß ziemlich stark sein und sich durchaus nicht mehr strecken, sowohl während des Druckes, wie auch hernach beim Abziehen, nachdem es 1 bis 2 Minuten lang angefeuchtet ist, leicht von der Seite abschieben, ohne daß auch nur das Geringste vom Drucke hängen bleibt. Es ist nothwendig, daß man das Papier, ehe man es zum Drucke benützt, mit einem Feuchtschwamm anstreicht; streckt sich dasselbe nicht, so ist das Papier zu Abziehbildern geeignet, wirft es sich, so ist es untauglich. Um das Papier so zu präpariren, daß es die genannten Eigenschaften besitzt, muß es folgender Behandlung unterworfen werden. Mittelst einer Ziegenhaar- oder Dachshaarbürste gebe man dem Papier einen satten, gleichmäßigen Anstrich von aus Weizenstärke gekochtem und durch ein leinenes Tuch getriebenem Kleister, lasse die Bogen glattliegend trocknen und setze dieselben dann zwischen Preß-

spänen einem scharfen Druck der Glättepresse aus. Alsdann bereite man eine Mischung von gleichen Theilen aufgelöstem arabischen Gummi und Stärkekleister und gebe dem Papier einen zweiten Anstrich. Nach diesem muß solches mindestens 6—8 Stunden liegen, um vollkommen trocken zu werden, damit es sich beim Druck nicht mehr verzieht.

8. Für Glasdecoration nach Miller.

Durch eine Lösung von
100 Gr. Kochsalz,
150 » pulverisirtem Alaun in
4000 » Wasser, welche sich in einer flachen Schüssel befindet, wird das Papier mit der schmalen Seite durchgezogen; man läßt es ein wenig abtropfen und hängt es auf das Trockengestell zum Trocknen auf.

Dann weicht man in
1000 Gr. Regenwasser
250 » Tischlerleim, bringt die Masse zum Kochen und fügt, wenn der Leim vollständig gelöst ist, hinzu
100 Gr. Glycerin,
25 » Kochsalz und so viel Theerfarbstoff, als zum leichten Erkennen der präparirten Seite erforderlich ist, worauf der Topf ins Wasser gestellt und so lange gerührt wird, bis die Masse kalt geworden ist. Sollte ein Probeanstrich nach dem Trocknen noch spröde sein, so fügt man noch Glycerin hinzu und rührt wieder tüchtig um. Nach dem Erkalten wird das Ganze durch ein Tuch geseiht und damit zweimal das Papier bestrichen.

9. Für Glasdecoration.

In einer reinen Schüssel werden angerührt:
100 Gr. Weizenstärke in
400 » Regen- oder destillirtem Wasser und der erhaltene Kleister mit etwas Gummiguttae oder einer Theerfarbstofflösung gefärbt. Die Farbe ist an und

für sich nicht wesentlich und dient hauptsächlich nur dazu, die präparirte Seite des Papieres leicht zu erkennen.

Man bringt zum Kochen:

25 Gr. Kochsalz,
70 » reines Glycerin,
50 » aufgeweichten Leim und
25 » Melasse. Wenn alles vollständig zergangen ist, gießt man langsam und unter beständigem Umrühren die aufgelöste Stärke in kochendes Wasser und läßt sie ein wenig aufkochen. Nach dem Aufkochen hebt man sie vom Feuer, rührt die Stärke bis zum vollständigen Erkalten um und drückt sie dann durch ein leinenes Tuch in eine reine Schüssel. Das Papier bekommt zwei Lagen von dieser Klebmasse und wird schließlich nach dem Trocknen derselben zwischen Walzen geglättet.

10. Für Glasätzerei nach Hock. Das zur Herstellung der Abziehbilder zu verwendende Papier darf nicht geleimt, sondern muß dünn, glatt und weich sein und darf keine Knoten und sonstigen Fehler haben, da es sich sonst nicht vollständig an die runde Oberfläche der Gläser anschmiegen würde. Wo billig frisches Eiweiß zu haben ist, kann man dieses als Grundirung des Papieres für den Aufdruck von Zeichnungen verwenden. Dasselbe ist jedoch meist zu theuer und kann man deshalb wie folgt verfahren.

Nachdem man die Papierbogen in die passende Form gebracht hat, tränkt man sie in einem hiezu geeigneten Becken mit einer ziemlich verdünnten Lösung von schwefelsaurem Ammoniak. Die Hände der Arbeiter müssen dabei fettfrei sein, damit das Papier beim Betasten keine Fettflecke bekommt und von der Lösung vollkommen durchdrungen wird. Das Papier wird nun vorsichtig an Stangen zum Trocknen gehängt. Das getrocknete Papier wird dann mit einem für diese Zwecke und einem dem Albumin ganz entsprechenden Surrogat bestrichen, so z. B. mit gewöhnlichem warm bereitetem Stärkekleister, welcher mit

einer wässerigen Gummiguttlösung bis zur intensiven Gelbfärbung versetzt wurde. Dieser Kleister wird in mittelstarker Lage mit breiten Pinseln auf das Papier gleichmäßig gestrichen und dieses hierauf wieder getrocknet und satinirt, worauf es zum Bedrucken fertig ist, es muß an einem sehr trockenen Orte aufbewahrt werden.

Conservirende Papiere.

Die conservirenden Papiere, die eine viel größere Anwendung verdienten, als es in der That der Fall ist, werden benützt, um zwischen Substanzen, die durch Hinzutritt von Luft in irgend einer Weise, sei es wie die Fette durch Ranzigwerden, sei es wie Metalle durch Anlaufen, Rostigwerden, sei es wie z. B. Tabak durch Verdunsten ihres Feuchtigkeitsgehaltes beeinflußt werden, vor diesen verschiedenen verderblichen Einflüssen wenigstens theilweise zu schützen und dadurch länger in ihrem ursprünglichen Zustande zu erhalten.

Ihre Herstellung geschieht im Allgemeinen in der Weise, daß man entsprechendes, mehr oder weniger starkes Papier mit den conservirend wirkenden Substanzen in ihrem Lösungsmittel gelöst, oder wenn dies die Beschaffenheit erfordert, durch Erwärmen dünnflüssig macht, durch Eintauchen tränkt, dann ablaufen läßt, eventuell zwischen Walzenpaaren durchzieht und endlich in erwärmten Räumen bei wässerigen Lösungen, sonst in gewöhnlicher Temperatur trocknet. Nach dem Trocknen werden die Papiere noch gepreßt, damit sie glatt werden und entstandene Falten sich verziehen und hierauf verpackt.

Butterverpackungspapier.

Kochsalz 10 Theile,
Salpeter 20 »

Eiweiß von 20 Eiern. Das Eiweiß (welches auch durch Albumin substituirt werden kann) wird in bekannter Weise zu Schnee geschlagen und nach und nach die beiden Salze eingetragen und bis zu erfolgter Lösung umgerührt. Mit dieser Lösung wird ein dünnes, gut ausgetrocknetes Filtrirpapier durch Eintauchen getränkt und auf gespannten Schnüren zum theilweisen Abtrocknen aufgehängt. Schließlich wird Bogen für Bogen mit einem heißen Bügeleisen, welches man von Zeit zu Zeit mit etwas Wachs bestreicht, geglättet.

In derart präparirtem Papier aufbewahrte Butter hält sich Monate lang, ohne an Qualität einzubüßen, vorausgesetzt, daß die eingewickelte Butter noch ganz frisch gewesen und mit voller Sorgfalt derart eingefüllt wurde, daß Luft an keiner Stelle Zutritt hat. Aus diesem Grunde kann das Butterverpackungspapier ein gangbarer Artikel in jedem Haushalte, besonders jedoch in größeren Wirthschaften, die sich mit der Versendung von Butter nach auswärts befassen, werden. Je 10—100 solcher Papierbogen werden in ein Pergamentpapier eingeschlagen, welches Etiquette und Erläuterungen der Vortheile des Papieres aufgedruckt erhält.

Nadelpapier, Rostpapier.

Mit Blauholzabsud gefärbtes Papier aus Zeug, dem man feines Graphitpulver beigemengt hat, und das mit Leim und Alaun geleimt ist. Es dient zum Einwickeln feiner Stahlwaaren (Nähnadeln u. s. w.), die es gegen Rostbildung schützt.

Nach Lake wird ein solches Papier hergestellt, indem man Papier wie bei der Pergamentfabrikation mit Schwefel-

säure behandelt und es, ehe dasselbe in Wasser kommt, mit Graphitpulver bestreut.

Salicylpapier.

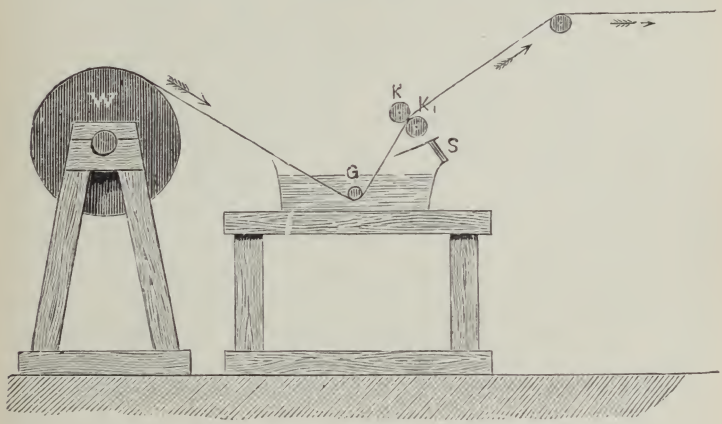
Jede Art aufsaugenden Papieres kann hiezu benützt werden und hängt die Qualität desselben nur von dem Zwecke ab, zu dem es dienen soll.

Für Honig, Milch, Rahm oder dergleichen genügt weißes englisches Filtrir- oder Fließpapier, für Butter, frisches Fleisch, Obst oder Gemüse ist ein weniger weiches Papier erforderlich. Nur ist es immer besser, wenn ein nicht satinirtes Papier verwendet wird. Eine hinlängliche Menge Salicylsäure wird in zwei gleiche Theile getheilt; die eine Hälfte wird in einer erhitzten Mischung von 3 Theilen Glaubersalz, 7 Theilen Borax, 58 Theilen Wasser gelöst. Die andere Hälfte der Salicylsäure wird indessen mit etwas warmem Glycerin (specifisches Gewicht 1·10—1·50) digerirt, ein Drittel des hiezu erforderlichen Glycerins wird nach und nach hineingerührt, dann werden beide Mischungen vermengt und vorsichtig Wasser hinzugegeben, bis das Verhältniß 3 Procent für das dünnere, 5 Procent für das dickere Papier hergestellt ist. Sollte eine Krystallisation der Säure eintreten, so muß nach und nach Glycerin hinzugefügt werden, bis die Flüssigkeit vollkommen klar ist. Nun wird ein Blatt Papier nach dem anderen in eine weite flache Schüssel, zu zwei Dritttheilen mit der Flüssigkeit gefüllt, eingetaucht. Ist die Lösung ungefähr 140—150 Grad F. warm, so genügen 4—5 Minuten, für dickeres Papier ist eine längere Zeit erforderlich. Benützt man eine kalte Lösung, so muß jeder Bogen 15—20 Minuten in dem Bade liegen, darauf werden die Papiere in der Sonne, vor dem Feuer oder in einem Ofen zum Trocknen aufgehängt. Das Papier muß an einem kalten Orte, trocken, zwischen Pappendeckeln gepreßt oder aufgerollt, aufbewahrt werden.

Wachspapier.

Das Wachspapier findet vielseitig Anwendung zum Einschlagen von solchen Erzeugnissen, welche eine gewisse Feuchtigkeit enthalten und nicht austrocknen sollen, so namentlich für Rauch- und Schnupftabake, ferner zum Verbinden von Gläsern mit eingemachten Früchten, um

Fig. 3.



Vorrichtung zur Herstellung von Wachspapier.

solche vor den schädlichen Einflüssen der Luft zu schützen u. s. w.

Zur Herstellung benützt man schwach oder gar nicht geleimtes Papier von festem Gefüge, legt eine gewisse Anzahl von Bogen auf einen großen Tisch und streut eine kleine Menge geschabtes Wachs auf den obersten Bogen. Mit einem heißen Bügeleisen überfährt man nunmehr die oberste Lage, wobei alles Wachs flüssig wird, in das Papier eindringt und die überflüssige Wachsmasse in den zweiten und dritten Bogen eindringt. Ist das Eisen nicht mehr

genügend heiß, so muß es durch ein frisches ersetzt werden, auch kann man das Schaben des Wachses umgehen, wenn man ein großes Stück Wachs in die linke, das Eisen in die rechte Hand nimmt und das Eisen an das Wachs anhält, so daß stets eine Menge desselben flüssig wird. Was von dem ersten Bogen Papier nicht mehr aufgenommen werden kann, dringt in den zweiten und dritten und ist es auf diese Weise möglich, eine ziemliche Menge Wachspapier ohne große Mühe herzustellen.

Soll das Papier in größeren Quantitäten erzeugt werden, so benützt man hiezu am vortheilhaftesten Rollenpapier, welches sich auf einer Walze, Fig. 3, befindet; von dieser Walze gelangt das Papier in eine eiserne, innen emaillirte Wanne, welche das durch eine entsprechende Vorrichtung (Gas-, Petroleum- oder Spiritusheizung) flüssig erhaltene Wachs aufnimmt. In der Wanne befindet sich ein Glasstab, welcher an einer Stange mittelst zweier Stützen so befestigt ist, daß man ihn aus der Wanne heben kann. An der Wanne und über derselben ist ein Stahlspachtel angebracht, dessen Kanten so weit abgeschrägt sind, daß sie nicht schneiden und gegen welche das mit Wachs getränkte Papier gezogen wird. Direct oberhalb des Streifens befinden sich ein Paar Porzellanwalzen, welche sich fest aufeinander pressen lassen, so daß alles überflüssige Wachs entfernt wird. Das getränkte Papier läßt man in einiger Entfernung lose aufeinander fallen und kann es nach einigen Stunden in entsprechend große Blätter geschnitten oder auf einer Trommel aufgerollt werden.

Paraffinpapier.

Zu gleichen Zwecken, wie Wachspapier, wird in derselben Weise hergestellt; auch kann man anstatt Paraffin heiß zu machen, solches auf warmem Wege in Benzin, Terpentinöl, Petroleum lösen, das Papier durch die Lösung

hindurchziehen oder mittelst Bürsten die Lösung auf das Papier auftragen und zum Trocknen aufhängen, wobei das Lösungsmittel verdampft. Benützt man zum Trocknen einen verschließbaren Kasten, so lassen sich die Lösungsmittel eventuell auch wiedergewinnen.

Packpapier für Silberwaaren.

Das Packpapier, in welches die Silberwaaren eingewickelt werden, um sie vor dem Anlaufen zu schützen, wird auf folgende Weise hergestellt: Das Papier wird mit einer Lösung von Zink- oder Bleioxyd in Aetznatron, Kali oder Ammoniak imprägnirt. Es empfiehlt sich, 6 Theile Aetznatron in heißem Wasser zu lösen, bis zu einer Consistenz von 20 Grad Bé., dann 4 Theile Zinkoxyd hinzuzufügen und die Mischung 2 Stunden zu kochen, wenn möglich unter einem Druck von 5 Atmosphären. Ist die Lösung klar geworden, so wird sie bis 10 Grad Bé. verdünnt und ist nun zum Imprägniren des Papieres fertig. Durch diese Imprägnirung werden Kohlenwasserstoffe und Säuren gebunden, so daß sie keine schädliche Wirkung auf Silber äußern können.

Wasserdichtes Papier.

1. Um Papier wasserdicht, undurchdringlich für Fett und durchsichtig zu machen, stellt man eine ganz gesättigte Lösung von Borax in Wasser her und löst darin eine Quantität Schellack bei gelinder Wärme auf. Hierauf tränkt man das zu präparirende Papier, welches man durch Zusatz von entsprechenden Anilinfarben auch färbig herstellen kann. Wir bemerken hiezu, daß die Löslichkeitsverhältnisse von Borax in Wasser folgende sind: in kaltem Wasser 6 : 100; in heißem Wasser 2 : 1.

2. Man nimmt 24 Theile Alaun und 4 Theile weiße Seife, löst beides in Wasser auf. In einem anderen Gefäß löst man 6 Theile arabischen Gummi und 6 Theile Leim ebenfalls in 32 Theilen Wasser, mischt beide Lösungen zusammen, erwärmt dieselben, taucht das Papier hinein und trocknet es dann über ausgespannten Schnüren in einem erwärmten Raum.

Feucht erhaltendes Papier.

Um Papier, Pergamentpapier und andere faserige Stoffe weich, biegsam und elastisch, fähig Feuchtigkeit zu absorbiren und zurückzuhalten und in manchen Fällen transparant zu machen, werden diese Stoffe mit einer Lösung von essigsaurem Kali oder Natron behandelt, je nach dem Zweck, der erreicht werden soll, kommen Traubenzucker, Dextrin, Stärkemehl und andere schleim- und gelatineartige Stoffe noch hinzu. Auch empfiehlt sich der Zusatz eines antiseptischen Mittels, wie Carbolsäure oder Salicylsäure.

Rostschützendes Papier.

Zum Verpacken von Gegenständen, welche vor Feuchtigkeit geschützt werden sollen, gelangt ein mit Mineralölen behandeltes Papier zur Verwendung, welches die Eigenschaft besitzt, keinerlei Feuchtigkeit durchzulassen und auch für Fette undurchdringlich sein soll. Seit einer Reihe von Jahren werden solche rostschützende Papiere nach verschiedenen Verfahren hergestellt; das neue rostschützende Papier, welches Gebrüder Krah in Iserlohn nach patentirtem Verfahren liefern, unterscheidet sich von allen bisher zum Schutze gegen Feuchtigkeit gebräuchlichen Papiersorten wesentlich dadurch, daß es auch noch die Eigenschaft hat, durch Abgabe von flüchtigen Kohlenwasserstoffen Metallgegenstände selbst bei

unmittelbarer Berührung mit Feuchtigkeit vor Rost zu schützen. Diese Eigenschaft wird dem Papier dadurch ertheilt, daß es der Einwirkung eines Gemisches von schwer und leicht flüchtigen Kohlenwasserstoffen ausgesetzt wird. Die hiebei zur Benützung kommenden schwer flüchtigen Kohlenwasserstoffe sind jene, welche bei der Destillation des Erdöls nach den sogenannten Lampen- oder Brennölen übergehen, bevor theerige Substanzen überdestilliren. Es sind dies Destillate, welche im Handel als geruchlose helle oder dunkle Mineralöle bezeichnet werden. In diesen schwerflüchtigen Kohlenwasserstoffen löst man einen gewissen Procentsatz, ungefähr 10—15 Procent von leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen, wie Naphta, Petroleumäther u. s. w. und trägt diese so erhaltene Mischung in geeigneter Weise auf das betreffende Papier. Verpackt man nun in derartig präparirtem Papier Metallgegenstände, so schlagen sich die oben angeführten leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe allmählich auf die kälteren Metallgegenstände nieder und verhindern dadurch, daß sie diese mit einer farblosen Haut überziehen, jede Rostbildung.

Würde das Papier ausschließlich mit den leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen getränkt, so würden diese bei ihrer außerordentlichen Flüchtigkeit sofort bei ihrem Auftragen auf das Papier in den gasförmigen Zustand übergehen und in Folge dessen das Papier keine rostschützenden Eigenschaften erhalten. Mischt man die leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe hingegen mit den oben angeführten schwerflüchtigen Kohlenwasserstoffen, so geht die Vergasung ganz allmählich vor sich und es wird aus diesem Grunde dem Papier die rostschützende Eigenschaft auf lange Zeit erhalten.

Fladerabziehpapiere.

Die Fladerabziehpapiere sind ein sehr beliebtes Mittel geworden, um auf einfache und dabei billige Weise schöne und naturgetreue Holzimitationen bei angestrichenen Objecten jedweder Art zu erzielen und finden sehr bedeutenden Absatz, so daß deren Fabrikation ziemlich rentabel genannt werden kann. Ihre Herstellung erfolgt in der Weise, daß auf endloses oder in Bogen bestimmter Größe geschnittenes Papier zunächst eine das Papier isolirende Schichte aus Stärke, Mehl, Traganth für sich allein oder untereinander in verschiedenen Mengenverhältnissen zusammen in Wasser gelöst, gleichmäßig gestrichen, getrocknet und dann mit Dessins bedruckt wird. Das Dessin selbst kann auf verschiedene Weise gewonnen werden, indem es entweder eine gravirte Handzeichnung oder eine Gravirung eines auf mechanischem Wege gewonnenen Abdruckes eines Stückes natürlichen Holzes ist.

Je nach der Art der Farbe, mit welcher das Papier bedruckt wird, kennt man Oeldruck- und Wasserdruckpapiere, doch haben fast ausschließlich die letzteren sich Eingang verschafft, während Oelpapiere nur sehr vereinzelt Anwendung finden, weil sie schwieriger zu handhaben und auch wesentlich theurer sind.

Das präparirte Papier wird, je nach der Größe auf Handpressen, Maschinen oder auch nur mittelst elastischer Platten mit Wasserfarbe, welche nur so viel Gummi oder Kleister als Bindemittel enthält, damit der Druck nicht abstaubt, bedruckt, getrocknet und zusammengerollt, worauf sie verkaufsfähig sind. Die Papiere müssen an trockenen Orten aufbewahrt werden und dürfen nicht zu lange liegen, da sie im Laufe der Zeit ihre Fähigkeit, die Farbe abzugeben, verlieren und dann Ursache zu vielen Reclamationen der Abnehmer geben, die man durch Liefern frischer Waare von vornherein vermeiden kann.

Unter den Verfahren, nach welchen die Zeichnungen hergestellt werden, sind die von Antony, Großheim und Tischler die Bemerkenswerthesten und sollen hier erwähnt werden.

1. Nach Antony.

Gut abgehobelte und geschliffene Bretter werden in ein Essigbad gelegt. Die weichen Theile des Holzes schwinden, während die härtesten Theile desselben vortreten und die feinsten Poren tiefer und sichtbar werden. Bei verschiedenen Holzarten, z. B. brasilianischem Ahorn, schwinden die hellen Theile des Holzes und die dunklen Schattirungen treten hervor, wohingegen bei anderen Holzarten, z. B. Eichen, die dunklern Adern und Poren zurücktreten. Nachdem das Holz aus dem Essig genommen, wird es getrocknet.

1. Ein Brett, auf welchem die hellen Theile geschwunden sind, wird mittelst der Farbwalze eingefärbt, auf der lithographischen Presse werden Abdrücke gemacht, welche auf Lithographiesteine übergedruckt werden, um die Schattirungen und anderen Farben, welche in dem betreffenden Holze vorkommen, zu zeichnen. Das Drucken der Holzgebilde geschieht, indem man erst die Schattirungen, dann das Original, welches man von dem Brette abgenommen hat und schließlich den Grundton druckt.

2. Ein Brett, auf welchem die dunklen Theile geschwunden sind, wird mit schwacher Farbe aufgewalzt, auf der Presse Abdrücke gemacht und auf Lithographiestein übertragen. Die ganze Zeichnung wird mit Tusche überstrichen, die Ueberdruckfarbe vom Stein entfernt, und auf den beim Ueberdruck hell gebliebenen Stellen bleibt die Tusche sitzen und stellt die vertieften Stellen des Holzes dar. Von diesen Maserbildern werden Ueberdrucke auf andere Lithographiesteine gemacht und darnach die Schattirung und die anderen Farben die Holzes gezeichnet. Dies geschieht, wie bei 1 angegeben.

2. Nach Großheim.

Großheim hat ein besonderes Verfahren gefunden, Originalplatten oder Walzen zum Drucke von beliebigen Dessins darzustellen, welche auch nach wiederholtem Abschleifen ohne Erneuerung der Gravirung benützt werden können.

Nach dem bekannten Verfahren zur Nachahmung von Marmor, Holzmaser u. s. w. wird das Dessin, nachdem es in den Stein eingeätzt ist, dadurch von diesem vervielfältigt, daß es unter Beobachtung gewisser Zwischenoperationen durch eine elastische Walze abgenommen und auf das zu bedruckende Original übertragen wird. Wenn man nun die Aetzung bei einem solchen Original zu tief macht, so daß also viel Farbe darin bleibt, bleibt auch viel Farbe auf der elastischen Walze hängen und das Dessin wird dick und ungleich übertragen. Je geringer aber die Tiefe des Steines, beziehungsweise Dessins in demselben ist, umso feiner und zarter kann dasselbe übertragen werden. Verständniß und Blick des Operirenden und praktische Uebung lehren natürlich denselben das richtige Maß zu erkennen. Er wird daher bemüht sein, die Tiefe der Aetzung so viel als möglich gleichmäßig zu erhalten, derselben eine absolut nöthige Tiefe zu geben und zu verhüten suchen, daß diese Tiefe nicht überschritten wird. Beim Aetzen sowohl, als beim Graviren ist es aber fast unmöglich, eine solche Gleichmäßigkeit zu erhalten, weil bei jenen die veränderliche Widerstandsfähigkeit des Materials die Zersetzung beeinflußt und bei diesem die Arbeit bei so peinlicher Beobachtung der Tiefe zu theuer würde.

Man begnügt sich deshalb mit, wenn auch ungleich ausgearbeiteten, aber doch eine praktisch brauchbare Platte gebenden Verhältnissen, wobei aber immerhin die Tiefe der Aetzung möglichst auf ein Minimum beschränkt bleibt. Nun wird aber, je nach dem jedesmaligen Abnehmen eines Dessins, neue Farbe auf den Stein gestrichen und die überflüssige durch ein Streichmesser von demselben abgestrichen, dabei

unvermeidlich auch etwas von dem Material der Platte selbst mitgenommen und die Folge ist dann nicht nur, daß dieselbe, beziehungsweise des Dessin, nachdem 1000 bis 2000 Abdrücke entnommen sind, abgenützt ist, sondern auch, daß die zuerst erzeugten Dessins in Farbe und Umrißlinien ziemlich von den zuletzt gefertigten abweichen, aus eben schon erläuterten Gründen und weil jeweils durch das Ueberfahren mit dem Streichmesser kleine Partikelchen des Materials von den Umrißkanten des Originaldessins fortgenommen werden und dieses mehr und mehr verschwommene Contouren zeigt. Diesen Uebelständen: Ungleichmäßigkeit in der Tiefe der Aetzung oder Gravirung, das Unbrauchbarwerden eines Originales nach verhältnißmäßig kurzer Zeit, beziehungsweise nach Entnahme einer verhältnißmäßig geringen Anzahl von Abdrücken und der zu leichten Veränderung der Umrisse des Dessins soll die Erfindung Großheim's abhelfen, indem durch sie dagegen erreicht wird:

1. Daß man Originalplatten oder Walzen herstellen kann, bei welchen das Dessin von ganz gleichmäßiger und nöthiger Tiefe für eine gute Wiedergabe eingearbeitet ist.

2. Daß ein Original eine fünf- bis sechsfach längere Dauer erhält, als bei den bekannten Methoden.

3. Daß auch, wenn auch das Abbröckeln oder Abschleifen von kleinen Partikelchen von den Umrißkanten der Dessins nicht zu vermeiden ist, dadurch doch kein Verflachen der Umrisse und kein Verschwommenwerden des Dessins entsteht.

Dieses wird dadurch erreicht, daß die Originalplatte oder der Originalcylinder ganz tief geätzt oder gravirt wird, so daß er zum Drucken unbrauchbar wäre. Dieses tiefe Dessin wird dann mit irgend einem geeigneten Material, Kitt, Gyps oder dergleichen ausgefüllt, welches Material aber etwas weicher ist, als das Material, aus welchem die Platte besteht, so daß die Platte beinahe wieder ganz eben ist. Dann streicht man mit einem geeigneten Streichmesser über die Platte, wodurch von dem weicheren Füllmaterial eben genügend ausgehoben wird, um wieder ein genügend

vertieftes Dessin zur Entnahme von Copien zu erzeugen. Die richtige Tiefe des Dessins wird so constant erhalten, oder kann mit Leichtigkeit erzeugt werden. Da die geeignete Tiefe der Gravirung das fünf- bis sechsfache der früher zulässig gewesenen beträgt, so ist natürlich eine Erneuerung durch das Verschleißen der Platte oder des Cylinders nicht erforderlich und tritt solche erst dann ein, wenn fünf- bis sechsmal so viel Abdrücke hergestellt sind. Weil die tiefe Gravirung oder Aetzung ziemlich senkrecht zur Bildfläche der Platte geht, so schadet ein Abschleißen kleiner Partikelchen von den Kanten des Dessins nichts und kann kein Verflachen der Umrißlinien hervorrufen. Aber selbst wenn die Platte durch Verschleiß uneben und dadurch vorläufig unbrauchbar geworden ist, bedarf es zu ihrer Wiederbenützung nur des Abschleifens und das Originaldessin ist wieder da; dieses Abschleifen kann so oft wiederholt werden, als es die ursprüngliche Aetzung zuläßt.

Hat man dann die Platte so weit abgenützt, so wird nicht etwa wie beim alten Verfahren die Platte ganz eben geschliffen, und ein neues Dessin eingeätzt oder gravirt, sondern das noch vorhandene Originaldessin in der Platte wird einfach wieder tiefer geätzt, indem die erhobenen Partien unangreifbar gemacht werden und man erhält also wieder eine Platte mit ganz genau demselben Dessin wie zuvor, tief geätzt, die mit Füllmaterial angefüllt wird u. s. w., als wenn eine neue Platte hergestellt wäre, nur mit dem Unterschiede, daß kein neues Dessin zu graviren ist.

3. Nach Tischler.

Um billige Fladerpapiere herstellen zu können, bedient sich Tischler einer besonderen Art von Metallpositivbildern, den zu übertragenden Mustern, die er dadurch gewinnt, daß er auf einer Zinkplatte durch Aetzung auf galvanischem Wege zunächst das zu übertragende Muster in vertiefter Arbeit hervorbringt. Zu diesem Zwecke wird eine zu ätzende Zinkplatte mit einem Deckgrunde überzogen, das zu über-

tragende Muster mit einem Stichel einradirt und die so vorbereitete Platte als positive Elektrode einer galvanischen Zersetzungszelle benützt. Als negative Elektrode der Zelle dient eine zweite Zinkplatte von der Größe der zu ätzenden Platte, die in gehörigem Abstande von der letzteren mit dieser zugleich in die Zersetzungszelle eingebracht wird. Als Batterie werden 8—10 Daniell'sche Elemente verwendet und muß deren Zahl der Größe der zu ätzenden Platte entsprechend vergrößert oder verringert werden. Auf dem Wege der Aetzung mittelst eines galvanischen Stromes ist es möglich, sehr scharfe und reine Zeichnungen in vertiefter Arbeit herzustellen. Hat man den galvanischen Strom hinreichend lange auf die Zinkplatte, die sich in einer mit Schwefelsäure angesäuerten Zinksulfatlösung befindet, einwirken lassen, so nimmt man die geätzte Platte aus der Zersetzungszelle heraus und wäscht sie zur Entfernung des noch vorhandenen Deckgrundes mittelst Kali- oder Natronlauge ab. Die Aetzungen erscheinen alle gleich tief, was für die Reinheit und Schärfe der Uebertragung von einer mit Hilfe der geätzten Platte herzustellenden biegsamen Druckplatte nicht zweckmäßig ist, indem neben den feinen Erhabenheiten auch Theile des nicht zum Abzug bestimmten Grundes auf die grundirten Flächen übertragen oder abgedruckt werden können.

Um diesen Uebelstand zu beseitigen, ist es nothwendig, die Zinkplatte mit einem Lappen zu reinigen, abzutrocknen und sodann sämmtliche vertieft geätzte Stellen mit einer zu Buchdruckerwalzen gebräuchlichen Masse, bestehend aus Leim, Glycerin und Syrup, vollkommen zu überziehen, damit die Platte ganz eben wird. Dies geschieht zu dem Zwecke, damit beim Löthen das Zinn in die vertieft geätzten Stellen nicht eindringen kann. Dann müssen die weitentfernten Fladerpartien mit Zinn mehr oder weniger erhöht werden, damit sie in dem Abziehpapier vertieft erscheinen und die leeren Stellen, auf welchen sich kein Flader befindet, beim Uebertragen auf Holz sich nicht mit abdrucken können. Durch Einbringen der Platte in warmes Wasser entfernt man nun-

mehr die Leimmasse und ebnet die aufgelösten Stellen mit einem Schabeisen.

Von den so fertiggestellten Metallplatten erhält man die zum Abdruck dienenden Fladerpapiere folgendermaßen:

Die Zinkplatte wird auf die hohle Bodenplatte einer starken Presse gebracht, die, durch Dampf erwärmt und durch kaltes Wasser abgekühlt werden kann. Ueber die eingeölte Zinkplatte wird die oben angegebene Druckwalzenmasse oder an ihrer Stelle eine durch Zusatz von Lösungen hygroskopischer Salze, wie Chlorcalcium, Chlorzink, Chloraluminium in entsprechender Weichheit hergestellten Leimmasse aufgegossen und sodann die obere Preßplatte, die mit einem der Zinkplatte in der Größe entsprechenden Leinwandstreifen überspannt ist, niedergedrückt; die untere Preßplatte muß ganz eben sein, damit die Zinkplatte an allen Punkten gleichmäßig aufliegt und hat an allen vier Seiten circa 2—3 Mm. hohe Leisten, durch welche die Menge der auf die Leinwand anzupressenden Walzenmasse bestimmt wird. Der etwa aufgegossene Ueberschuß wird durch das Niederdrücken der oberen Platte zum Abfließen gebracht. Während die obere Platte niedergedrückt wird, läßt man kaltes Wasser durch die Bodenplatte fließen, wodurch das Erstarren der auf der Leinwand haftenden Masse sehr befördert wird. Die Leinwand löst sich sodann mit der auf ihr fest haftenden, die Vertiefungen der Zinkplatte erhaben darstellenden Leimmasse von der Zinkplatte los und nun wird diese so hergestellte Matrize, um sie widerstandsfähiger zu machen, mit einem Kautschukfirniß übergossen. Sie ist dann zur Ausführung von Abdrücken fertig.

Die Abdrücke der erhabenen Zeichnung geschehen einfach so, daß man die Matrize mit beliebig gefärbten Farbwalzen überfährt, die Matrize auf das vorher entsprechend präparirte Papier sorgfältig mit einem Pinsel oder Bürste gelinde andrückt und sorgfältig wieder abnimmt. Dieses so hergestellte Abziehpapier läßt sich durch einfaches Befeuchten der Rückseite übertragen und bedarf zu seiner Befestigung wie bei Handarbeit nur eines Ueberzuges von Firniß

Feuersichere und Sicherheitspapiere.

Feuersichere Papiere.

1. Nach dem Verfahren von L. Frobeen in Berlin zur Herstellung feuerbeständiger Drucksachen, Manuscripte und Urkunden werden Asbestfasern bester Qualität in einer Auflösung von übermangansaurem Kali gewaschen und mit schwefliger Säure gebleicht. 95 Theile der so vorbereiteten Fasern werden mit 5 Theilen geschliffenem oder gemahlenem Holzstoff, wie ihn die Papierfabrikanten verarbeiten, vermischt. Die Masse wird unter Zusatz von Leimwasser und Borax in den Holländer gebracht, in diesem innig gemischt und weiter zu Papier verarbeitet, welches von glatter Oberfläche und durch Satiniren zum Schreiben geeignet gemacht ist. Es soll, ebenso wie die für dasselbe angewendete Druck- oder Schreibfarbe, einer Glühhitze von 800 Grad C. andauernd ausgesetzt werden können und Widerstand leisten.

Zur Herstellung der feuerfesten Druckfarbe und Schreibtinte wird eine Mischung von Platinchlorid und Lavendelöl benützt, welcher für die Farbe, wenn sie schwarz sein soll, Lampenruß und Firniß, für die Schreibtinte chinesische Tusche, Wasser und arabisches Gummi zugesetzt werden. Beim Glühen des mit Farbe bedruckten Papieres wird das Platin reducirt und bleibt als schwarzbrauner Ueberzug zurück. Mit Hilfe metallischer Unterglasurfarben und Aquarellfarben sind auch bunte feuerbeständige Farben zu erzielen.

Mischungsverhältnisse für solche sind:

68 Theile metallische Farbe (Metallglasurfarbe),
25 » beliebige Aquarellfarbe,
2 » trockenes Platinchlorid,
5 » arabisches Gummi.

2. Das Verfahren von Gaspard Meyer unterscheidet sich von den bisher bekannt gewordenen Verfahrungsweisen zur Herstellung feuerbeständiger Papiere aus Asbest als Grundstoff wesentlich dadurch, daß der aus Asbestfasern mit passendem Zusatz bereitete Papierstoff vor dem gewöhnlichen Leimen mit animalischem Leim zunächst mit einem feuerbeständigen mineralischen Bindemittel, wie Kali- oder Natronwasserglas geleimt wird, um vor allen Dingen dem Papiere den erforderlichen Zusammenhang in der Structur selbst bei der stärksten Feuerprobe zu erhalten, zugleich aber auch das Färben des Papieres in der ganzen Masse mit bekannten feuerbeständigen Farben zu erleichtern.

Die hiernach stattfindende, nicht feuerbeständige Leimung mit gewöhnlichem mineralischen Leim dient dann nur dazu, dem Papiere Glanz und Geschmeidigkeit zu geben. Ebenso wie das Papier selbst werden auch die zum Beschreiben oder Bedrucken desselben zu benützenden Farben mit Wasserglaszusatz bereitet, lediglich zu dem Zwecke, auch im stärksten Feuer feste Verbindung der Schriftzüge, beziehungsweise des Druckes mit der Masse durch Verschmelzung zu erhalten. Die Asbestfasern für die Bereitung des Papierstoffes werden wie gewöhnlich gereinigt, cardirt, mit Chlorkalk gebleicht und dann gewaschen, um unter Zusatz von 8—10 Procent Wasserglas, eventuell auch 4—5 Procent organischen Papierstoffes in Holländern zu Stoff vermahlen zu werden.

Für weißes Papier oder Carton empfiehlt sich folgende Zusammensetzung:

460 Kgr. Asbestfaser,
30 » feines Glimmer- oder Kalkpulver,
10 » Faserstoff.

Aus derartig zusammengesetztem Ganzzeug wird in der bekannten Weise ein dünner Brei bereitet, aus dem der Wassergehalt durch die bekannten Operationen des Schöpfens, Pressens und Trocknens nach und nach entfernt wird.

Die bereits erwähnte erste mineralische Leimung kann entweder im Stoffe oder an den fertigen Papierbogen vorgenommen werden. Im ersten Falle nimmt man durchschnittlich auf 100 Kgr. Stoff etwa 4 Kgr. Gelatinelösung und 6 Kgr. Wasserglaszusatz. Ein Zusatz von Faserstoff ist bei derartiger Leimung nicht nothwendig. Im letzteren Falle werden die aus dem beschriebenen Stoffe in gewöhnlicher Art gefertigten Bogen in ein Bad aus flüssigem Natron- oder Kaliwasserglas mit ein Procent Glycerinzusatz getaucht, zum Zwecke den Zusammenhang der Fasern und die Gleichmäßigkeit der Färbung des Stoffes zu erhalten, wenn das Papier dem Feuer ausgesetzt wird. Diese mineralische Leimung bildet daher den wesentlichsten Theil des Verfahrens. Ohne dieselbe würde der Zusammenhang der Masse bei hohen Temperaturen gar nicht zu erhalten sein; sie bildet das eigentliche feuerbeständige Bindemittel für den Stoff. Die zweite Leimung mit animalischem Leim, die hierauf in gewöhnlicher Weise vorgenommen wird, kann natürlich der Feuerwirkung nicht widerstehen und dient nur dazu, dem Papier einigen Glanz und Geschmeidigkeit zu ertheilen. Die Mal- und Druckfarben für derartiges Papier stellt man aus feuerbeständigem Thon und Ultramarin her. Diese werden fein gemahlen und so nach dem zu erreichenden Farbenton vermischt, beziehungsweise mit Zinkweiß versetzt.

Für Oelfarben, also solche Farben, die mit Leinöl angerieben werden, nimmt man durchschnittlich:

10 Theile Farbstoff (Thon, bezw. Ultramarin),
10 » trockenes Wasserglas.

Für Wasserfarben wird das trockene Wasserglas durch flüssiges ersetzt, dem man ein Procent Glycerin beimischt.

Es hat dieser Wasserglaszusatz, wie schon angedeutet, die sehr wichtige Bestimmung, den festen Zusammenhang zwischen dem Farbenauftrag und dem Papiere zu erhalten, wenn dieses einer intensiven Verbrennungstemperatur ausgesetzt wird. Alsdann findet eine Verschmelzung des Silicates der Farbe mit dem des Stoffes statt, wodurch die

Farbe haften bleibt, während andernfalls eine vollständige Zerstörung des Druckes, beziehungsweise der Schrift nothwendigerweise eintreten müßte.

Will man Farben für Tapeten- und Decorationsdruck herstellen, so braucht man die vorgenannte Thonerde-Ultramarin-Silicatfarbe nur in einen dünnen Mehlkleister einzurühren.

Für dieses feuersichere Asbestpapier werden vom Erfinder feuerbeständige Schreibtinten folgendermaßen hergestellt: Zunächst wird die betreffende Farbe (Thon oder Ultramarin) mit Wasser angerieben, worauf dieser Auflösung etwa 2 Theile Glycerin zugesetzt werden. Dann wird die so erhaltene Farbenauflösung zu dem mehrfach erwähnten Zwecke mit verdünnter Wasserglaslösung vermischt und zwar durchschnittlich in folgendem Mengenverhältnisse:

20 Theile Farbenauflösung,
80 » Wasserglasauflösung.

Sicherheitspapier.

Das Verfahren zur Herstellung des Sicherheitspapieres besteht in der Behandlung des Papierstoffes oder des fertigen Papieres mit Eisenoxydsalzen und in Wasser unlöslichen, in Säuren löslichen Ferrocyaniden, wie Ferrocyanblei u. dgl. und eben solchen chromsauren Salzen oder auch mit Eisensaccharat und wasserlöslichen Ferrocyaniden und Nachfärbung durch Indigo oder Diamantfuchsin.

Auf solchen Papieren entsteht beim Behandeln mit Säuren, bei Anwendung von Eisenoxyd- und Ferrocyansalzen Berlinerblau, während bei Anwendung von Chromaten freie Chromsäure sich bildet, die das Indigoblau zerstört; Chlor und Chlorkalk zerstören ebenfalls das Indigoblau und lassen Gelb hervortreten.

Calomelpapier für Urkunden zur Sicherung gegen Fälschung.

Nach dem Vorschlage Ballande's in Paris, überzieht man Papier mit Calomel (Queckſilberchlorür), welches mit einer Auflöſung von Leim, Gummi ꝛc. angerührt iſt. Das Ueberziehen geſchieht mittelſt eines Pinſels und das Calomel wird in ſolcher Quantität verwendet, daß es 4 bis 8 Procent vom Gewichte des Papieres ausmacht. Man kann das Calomel auch mit dem Papierſtoff in der Fabrikation vermiſchen, dann iſt aber viel mehr von demſelben erforderlich und hat man dann von demſelben 20—30 Procent vom Trockengewicht des Papierzeuges anzuwenden. Das Papier wird dann wie gewöhnlich bereitet, getrocknet, gepreßt u. ſ. w., worauf es zur Anwendung fertig iſt. Das Schreiben oder Zeichnen auf dieſem Papier erfordert eine beſondere Art Tinte, welche aus unterſchwefligſaurem Natron und Alaun bereitet wird. Als Schreibtinte nimmt man am beſten:

1000 Theile Gummiwaſſer,
40—60 » Alaun und
25—50 » unterſchwefligſaures Natron.

Wenn die Tinte als Copirtinte für das präparirte Papier benützt werden ſoll, ſo fügt man derſelben auf 1000 Theile noch 50—70 Theile phosphorſauren Kalk hinzu. Durch Einwirkung des unterſchwefligſauren Natrons auf das Calomel kommt die Schrift ſofort mit ſchwarzer Farbe zum Vorſchein, welche aber verbleichen würde, wenn nicht der Alaun zugeſetzt wäre, welcher die ſchwarze Schrift auf dem Papiere fixirt. Die Fixirung ſoll ſo vollkommen ſein, daß, wenn das Calomel mit dem Papierzeug vermiſcht wurde, kein Mittel vorhanden iſt, um die ſchwarze Schrift oder in gleicher Weiſe hervorgebrachte Druck wieder zu zerſtören, ohne zugleich eine deutlich ſichtbare Aenderung der Textur des Papieres hervorzubringen.

Sicherheitspapier.

Auf dem Papier wird ein Aufdruck mit drei Farben oder Tinten, zwei sichtbaren und einer unsichtbaren gemacht. Die zwei sichtbaren Tinten sind von gleicher Nuance, verhalten sich aber chemisch verschieden, indem die eine echt, die andere unecht ist. Der Aufdruck kann sowohl in einem gemusterten Untergrund, als in Text bestehen. Wird nun versucht, mittelst der üblichen Radirflüssigkeiten den Inhalt auszulöschen, so wird die unechte Farbe aufgenommen und läßt dabei ein von ihr bedecktes Wort, Zeichen oder Satz erscheinen, während gleichzeitig die bis dahin unsichtbare Färbung in dunkler Nuance entwickelt wird. Die Zeichen und Worte können so hergestellt werden, daß man sie auf den in zwei ähnlichen Farben gehaltenen Untergrund mit einer Tinte oder Farbe druckt, welche aus einer Mischung von in Gummiwasser, Fetten oder Firnissen verriebenem Bleiweiß oder Zinkweiß mit 25—30 Procent Kobaltchlorür oder schwefelsaurem Manganoxyd besteht. Dieser Aufdruck wird an Stellen angebracht, auf welche die Zahlen, Daten, Unterschriften oder sonstige Zeichen geschrieben werden. Anstatt des Grundes kann man auch den Text des Papiers mittelst zweier Farben bedrucken, welche einander dem Tone nach ähnlich, in ihrem Verhalten aber verschieden sind. Als solche echte Farben für den Grund oder den Text benützt der Erfinder:

Kobaltblau, Berlinerblau, Zinnober, Ocker, Ruß, Chromgelb, Chromorange, Chromgrün u. s. w. Als unechte Farben kommen in Betracht:

Anilinblau, Indigo, Anilinroth, Cochenillelack, Ponceau, Azofarben, Bismarckbraun, Anilingrau, Holzgelb, Holzorange u. s. w.

Als für gewöhnlich unsichtbare Farben combinirt der Erfinder mit den echten vorgenannten Farben: Kobaltchlorür oder schwefelsaures Manganoxyd, von welchem er 20—30 Procent unter erstere mischt. Unter der Einwirkung chlorhaltiger Radirflüssigkeiten entwickeln diese Salze eine schwarz-

braune Färbung. Um ein Fortnehmen durch alkalische Flüssigkeiten zu verhüten, wird unter die Tinten Pyrogallussäure oder Gallussäure gemischt, welche bei der Berührung mit Alkalien und auch mit Chlor Braunfärbung entwickeln.

Zur Bereitung von Sicherheitstinten, die durch Berühren mit sauren Reagentien Farbenerscheinungen auftreten lassen, kann man auch Benzylroth benützen, welches bei der geringsten Berührung mit Säuren entgegen der Absicht des Fälschers dunkle echte Färbungen liefert. Derartige Tinten müssen mit Fetten und Firnissen hergestellt werden. Den unsichtbaren Aufdruck benützt der Erfinder auch, um auf Werthpapieren, wie Actien, Coupons, Obligationen u. s. w. die Nummerirung gegen Fälschung zu schützen, indem er zu deren Druck Farben oder Tinten anwendet, die mit gegen Alkalien reagirenden Farbstoffen, wie Alizarin, Purpurin, Blauholz, Rothholz, Orseille, Phenole, Phtalein hergestellt sind; indem diese in einer Menge von 20—30 Procent unter die gewöhnliche Druckerschwärze gemischt werden. Bringt man auf die mit derartigen Schutzfarben oder Tinten gedruckten Nummern Alkalilösung, so entsteht sofort eine lebhaft bleibende Färbung. Auch kam der zur Nummerirung benützten Farbe 20—30 Procent trocknes Alizarin beigemischt werden; damit die in beschriebener Weise hervorgerufene Farbenveränderung nicht durch Radiren oder Waschen entfernt werden kann, ohne Spuren zu hinterlassen, wird die ganze Oberfläche des Papieres durch Gauffriren mit einem gemusterten Aufdruck versehen. Den unsichtbaren Aufdruck kann man herstellen, indem man zunächst einen Aufdruck macht, welcher aus fertigem Ferrocyanmangan, das in einer mit Glukose oder Glycerin versetzten Gummilösung verrieben ist oder aus mit der gleichen Substanz vermischten äquivalenten Theilen von gut getrocknetem (krystallwasserfreiem) Ferrocyankalium und schwefelsaurem Mangan besteht. Diesen Aufdruck bedeckt man mit in Fett oder Firniß verriebenem schwefelsaurem Eisenoxyd. Beim Betupfen mit sauer reagirenden Radirmitteln entwickelt sich Berlinerblau.

Gegenstände aus Papier.

Vulkanisirtes Papiermaché.

Zur Herstellung dieses Stoffes wird Papier mit einer concentrirten Lösung von Chlorzink von 65—75 Grad Bé. behandelt; statt Chlorzink können auch die Chlorverbindungen von Zinn, Calcium, Aluminium, Magnesium verwendet werden. Nach dieser Behandlung muß das Papier mit reinem Wasser gewaschen werden, bis es von überschüssigen Chemikalien frei ist. Da man etwa vier Kilo concentrirte Chlorzinklösung auf je ein Kilo Papier braucht, so wäre das Verfahren zu theuer für praktische Zwecke, wenn das Chlorzink nicht wieder verwerthet würde, was in folgender Art geschieht.

Das Waschwasser wird so lange zum Waschen des mit Chlorzink behandelten Papieres benützt, bis es eine Concentration von etwa 30—46 Grad Bé. erreicht. Dann fällt man durch kohlensaures Natron alles Zink als kohlensaures Zinkoxyd, so daß nur Chlornatrium in Lösung bleibt. Der Verkaufspreis des kohlensauren Zinkoxydes deckt die Kosten der Chlorzinklösung. Man kann jedoch aus dem kohlensauren Zinkoxyd durch Behandlung mit Salzsäure wieder Chlorzink bilden und dieses wie früher benützen. Die so erhaltenen Papierstoffe schwellen in der Feuchtigkeit an, und zwar manchmal so sehr, daß sie dadurch werthlos würden, wenn sie nicht wasserdicht gemacht werden könnten. Dies geschieht in der Weise, daß man sie 24—48 Stunden lang der Einwirkung eines Bades von concentrirter Salpetersäure aussetzt und sie dann gründlich mit Wasser auswäscht. Die erforderliche Zeit der Einwirkung richtet sich nach der Dicke des Gegenstandes und dauert um so länger, je langsamer derselbe von der Säure durchdrungen wird, d. h. je dicker er ist. Da es schwierig ist, Salpetersäure von der erforder-

lichen Stärke zu erhalten, so ist es vorzuziehen, ein Gemenge von Salpetersäure und Schwefelsäure anzuwenden, deren Mischungsverhältniß von der Stärke der Säuren abhängig ist. Die Nothwendigkeit, die Gegenstände wasserdicht zu machen, führt auf den Gedanken, die vulkanisirte Faser durch Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure, d. h. durch verbessertes Pergamentiren herzustellen. Da die aus vulcanisirten Fasern erzeugten Gegenstände meist sehr dick sind und häufig aus vielen Lagen von Papierstoff bestehen, konnte die bisherige Art des Pergamentisirens nicht benützt werden. Nach dem Patente wird nun folgendermaßen verfahren.

In ein Bad von Schwefelsäure, z. B. der gewöhnlichen Säure des Handels, wird metallisches Zink im Verhältnisse von etwa 1 Theil auf 32 Theile Säure eingetragen und stehen gelassen, bis die Säure so viel Zink als möglich aufgenommen hat. Wenn die Flüssigkeit abgekühlt ist, wird Dextrin im Verhältnisse von etwa 1 Theil auf 4 Theile der Lösung hinzugefügt. Dies beeinflußt die Wirkung des Bades in merkwürdiger Weise; ein Blatt Papier wird nach dem Verweilen im Bade nicht sofort von der Säure zerstört, behält vielmehr eine beträchtliche Zeit lang seine Adhäsionskraft oder Klebfähigkeit, nachdem es aus dem Bade genommen ist. Dadurch gewinnt man so viel Zeit als nöthig ist, um aus zwei oder mehreren Papierbahnen eine Pappe zu bilden oder die behandelten Stoffe zu formen. Wenn dies geschehen ist, wird der Stoff durch ein Bad von gewöhnlichem Kochsalz und Wasser geführt. Hier findet wahrscheinlich eine doppelte Zersetzung statt; die gebildeten Salze, das schwefelsaure Natron und das Chlorzink, sind im Wasser löslich. Der Gegenstand wird dann in reinem Wasser ausgewaschen und auf beliebige Weise weiterbehandelt. Der Hauptpunkt der Erfindung ist ein Zusatz zum Schwefelsäurebad von allen solchen Stoffen, welche geeignet sind, die intensive Wirkung der Säure zu mildern oder zu verlangsamen. Die angeführten Zusätze Zink und Dextrin sind nur als Beispiele zu betrachten. Statt Zink kann auch ein

anderes Metall, z. B. Eisen und statt Dextrin, ein anderer Stoff, z. B. Blut, Eiweiß, Papier oder Papierstoff, der in der Fabrik entstehende Abfall der Stoffe und Gegenstände aus vulkanisirter Faser oder aus Pergament oder auch rohes Petroleum (?) verwendet werden.

Alle Arten vegetabilische Fasern oder Gewebe können so behandelt werden, Papier und Papierstoffe jeder Art, Baumwolle und alle daraus gefertigten Gegenstände und Stoffe. Wenn sie in genügendem Grade behandelt und zusammengesetzt sind, ergeben sie einen vorzüglichen Ersatz für Lederriemen. Um besonders dicke Pappe herzustellen, walzt man sie zuerst in bekannter Weise zusammen und verbindet zwei oder mehrere solcher Massen, indem man die beschriebene Pergamentirflüssigkeit auf die beiden Flächen streicht, die aneinander haften sollen, diese dadurch miteinander verbindet und dann abwäscht, wie vorher beschrieben. Um die Erzeugnisse wasserdicht zu machen, fügt man dem Säurebad etwas schwefelsaures Kali hinzu.

Mittelst beider Verfahren kann man Erzeugnisse von beliebiger Qualität herstellen; harte, weiche, biegsame oder plastische. Beispielsweise werden als Erzeugnisse angeführt: Unterlagscheiben, Riemen, Schläuche, Koffer, Dachbedeckungen, Figuren, Ornamente, Möbel u. s. w.

Flaschen aus Papier.

Zur Fabrikation von Flaschen und anderen Gefäßen werden vorher imprägnirte Papierblätter zuerst in Pappenform gebracht. Das dazu verwendete Papier ist beliebig, doch ist Bedingung, daß es stark geleimt sei. Man benützt Papier von ungefähr folgender Zusammensetzung:

10 Theile Hadern,
40 » Stroh,
50 » braunem Holzstoff.

Die Imprägnirung geschieht, um das Papier undurchlässig zu machen und zugleich um die einzelnen Papierblätter mit einander zu verbinden und wird dies in folgender Weise erreicht: das Papier erhält in Bogenform einen beiderseitigen Anstrich aus:

60 Theilen defibrinirtem frischen Blut,
35 » gesiebtem Kalkpulver,
5 » schwefelsaurer Thonerde.

Nach dem Trocknen des Anstriches werden je nach Erforderniß 10—15 solcher Bogen mit diesem Anstrich bestrichen und aufeinander gelegt und sofort in geheizte Formen gebracht, wobei die Pappe durch den Druck einer beliebigen Stanzpresse die Form jener Schalen annimmt, welche für den jeweiligen Zweck erforderlich ist.

Die Formen bestehen aus zwei Hälften; bei einer Flasche z. B. trägt die Schale oben einen zum Aufnehmen des Verschlusses dienenden Ansatz mit dem Hals und unten den Theil, auf welchem die Flasche ruht. Die Stanzenform wird vor dem Einbringen der Papierbogen gelinde angewärmt und gehen die Eiweißstoffe des Blutes während der Pressung mit dem Kalkpulver eine chemische Verbindung ein, die sich gegen Wasser, Spirituosen als vollkommen indifferent zeigt. Nach circa fünf Minuten ist die Papiermasse erstarrt und kann nun die fertige Halbflasche sofort herausgehoben werden, um an der Luft gänzlich auszutrocknen, wozu sechs bis acht Tage nothwendig sind. Derartige Gefäßhälften werden dann an den zusammengehörigen Rändern abgeschrägt, zusammengesetzt und durch wasserdichten Leim oder durch ziemlich harten Kautschukkitt zusammengeklebt, womit die Fabrikation der Gefäße beendet ist.

Je nach Erforderniß werden dann die Geräthe mit den Nebenbestandtheilen montirt, im vorliegenden Falle wird die Flasche z. B. mit einem Zinnverschlusse versehen. Zwei Zinnringe werden über den Hals gezogen und mit einem, dem bei Röhrenkesseln verwendeten Röhreneindrücker ähnlichen Instrument auf der Drehbank festgepreßt. Der

Verschluß kann auch aufgegossen werden, doch ist dies bei Verwendung von Kautschukkitt zu vermeiden, da derselbe sehr darunter leidet. Auf den äußeren Zinnring wird nun der eigentliche Deckel aufgesetzt und dient ein röhrenförmiger Ansatz des Deckels zur Aufnahme des Stöpsels, welcher beim Gebrauche mittelst des Ringes herausgezogen wird. Nach Abschraubung des Ringes wird über den Stöpsel der Verschluß geschraubt. Das so weit vollendete Gefäß wird nun innen mit Wachs oder Paraffin ausgegossen; letzteres ist vorzuziehen, da dasselbe weder Geruch noch Geschmack von sich giebt. Zum Behufe der Ausstattung werden die Gefäße außen beliebig lackirt oder polirt.

Unzerbrechliche Tintenschreibtafeln.

Auf die liniirte Seite eines Papieres wird zunächst eine Masse aufgetragen, welche aus

80	Gewichtstheilen	weißem Leinölfirniß,
10	»	gereinigtem Terpentinöl,
4	»	chemisch reinem Glycerin,
3	»	Benzin,
3	»	amerikanischem Petroleum

besteht. Nach etwa fünftägigem Trocknen wird auf dieselbe Seite eine dickbreiige Masse, die aus

70	Theilen	Leinölfirniß,
10	»	Terpentinöl und
100	»	Zinkweiß

besteht, gestrichen, dann erscheinen nur die Linien durch das Papier hindurch. Nun überzieht man mit dem so gewonnenen Bogen zwei Pappetafeln und klebt dieselben derart zusammen, daß nirgends Papierkanten zu Tage liegen, wodurch das Aufstülpen der Kanten und das Verwischen der Linien beim

Abwaschen vermieden wird. Um auf der Tafel schreiben zu können, wird noch eine Mischung von weißem Schellack, absolutem Alkohol, Petroleum und Benzin auf das Papier aufgetragen.

Plastische Gegenstände aus Papier.

Das Verfahren bezweckt plastische Gegenstände aller Art, insbesondere Verzierungen und Ornamente aus Papier derart herzustellen, daß solche Gegenstände das Aussehen haben, als ob sie aus Gyps gegossen, aus Metallblech geprägt oder aus Holz geschnitzt wären. Es werden hiebei zwei Preßformen angewendet, deren eine das herzustellende Muster positiv, die andere dasselbe negativ (vertieft) enthält und die genau in einander passen. In der Vertiefung der negativen Form werden einzelne Bogen gewöhnlichen feucht gemachten Papiers über einander gelegt und mit dem Finger in alle Vertiefungen der Form gedrückt. Zwischen je zwei Papierbogen wird flüssiger Klebestoff — Leim, Gummi, Kleister — aufgestrichen. Ist auf diese Art eine genügende Menge einzelner Bogen über einander geschichtet, meist etwa 10—15 Bogen gewöhnlichen Packpapiers, so wird die positiv erhabene Preßform in die negative gedrückt und beide werden mit der Einlage der feuchten Papierblätter in einer Presse starkem Druck unterworfen. Hierbei drücken sich alle Kanten, Vorsprünge und Vertiefungen der Negativplatte scharf in die feuchte Papierlage ab und wenn man diese dann aus der Preßform nimmt, zeigt sie sehr scharf alle Contouren der negativen Preßform auf ihrer Oberfläche plastisch hervortretend. Diese feuchten Preßgegenstände werden vorsichtig getrocknet und dann zugerichtet, d. h. die vorragenden überschüssigen Partien werden von der Papierschichte nach der Contour des herzustellenden Objectes abgeschnitten und dieses dann je nach Erforderniß mit Farben bemalt oder mit Schlagmetall, Blattgold, Blattsilber belegt.

Wasserdichtes Bekleidungsmaterial für Wände und Decken.

Das wasserdichte Bekleidungsmaterial für Wände und Decken wird nach dem neuen Verfahren in der Weise hergestellt, daß eine Bahn von Leinwand, Kaliko oder Kanevas und eine solche aus starkem, braunem Papier zunächst durch ein Bad von starkem Kleister hindurchgeführt und dann unter Zuhilfenahme eines aus zwei Theilen Mehlkleister und einem Theile Leim zusammengesetzten Bindemittels vereinigt werden.

Bevor das so erhaltene Material gänzlich trocken wird. wird es noch durch einen Kalander geführt, um die beiden Schichten vollständig zu vereinigen und dem Endproduct eine glatte Oberfläche zu geben. Um dasselbe sodann wasserdicht zu machen, wird es mit einem oxydirenden Oel (Leinöl) bestrichen, das ihm gleichzeitig ein lederartiges Aussehen verleiht. Reicht ein derartiger Anstrich nicht aus, so erfolgt noch ein zweiter, dem etwa gewünschte Farben zugesetzt werden können. Soll das so erhaltene Wandbekleidungsmaterial noch bedruckt werden und Verzierung durch Pressen erhalten, so wird es zwischen zwei Walzen hindurchgeführt, von denen die eine aus dem Walzenumfang selbst oder um die Walze geführten endlosen Filze, beziehungsweise Kautschukband gebildete Oberfläche verbindet und die andere mit einer entsprechenden Gravirung versehen oder glatt ist und von einem Farbwerk mit Farbe versehen werden kann. Die zweite Walze kann geheizt werden und beide Walzen können gegeneinander eingestellt werden. Den Antrieb empfängt die elastische Walze, während die zweite durch Reibung mitgenommen wird. Die Zuführung oder Farbe an letztere erfolgt durch eine Farbenwalze, welche durch eine Reihe von Vertheilungswalzen die Farbe aus dem Farbetrog empfängt.

Das Verfahren ist Gegenstand des englischen Patentes Nr. 354 vom Jahre 1889. Durch dasselbe ist gleichzeitig

noch eine Maschine patentirt, welche bei Herstellung des Materiales Anwendung finden soll. Dieselbe enthält vier Walzen, von denen immer eine heizbare mit einer massiven zusammenarbeitet und wobei das eine Walzenpaar die Vereinigung der beiden mit dem Klebemittel vereinigten Stoffbahnen, das andere dagegen das Pressen oder Bedrucken des Grundstoffes bewirkt und zu diesem Zweck mit einem Farbwerk in Verbindung gebracht ist. Wenn es sich erforderlich zeigt, kann das Bekleidungsmaterial auch noch auf der Rückseite mit Leinöl bestrichen werden, um es wasserdicht zu machen und die Pressungen können noch einen gleichen Ueberzug erhalten.

Schieferpergament.

Gutes Papier wird mit Leinölfirniß getränkt und dann nachstehende Masse mehrere Male hintereinander aufgetragen, worauf mit Blei- und Schieferstiften auf den Platten geschrieben werden kann.

Masse zum Auftragen:

1	Gewichtsth.	Copallack,
2	»	Terpentinöl,
1	»	Schreibstreusand,
1	»	gepulvertes Glas,
2	»	gemahlener Schiefer, wie derselbe zu Schiefertafeln angewendet wird und
1	»	Kienruß, innig mit einander gemischt und höchst fein verrieben.

Flantschen und Mannlochringe.

Diese Ringe werden aus gutem starken Pappendeckel gefertigt und erhalten zunächst einen Grundanstrich von

100 Theilen Graphit, 100 Theilen Federweiß, 2 Theilen Alaun, 20 Theilen Roggenmehl in 75 Theilen Wasser. Diese Masse muß auf einer Farbreibmaschine innig und fein verrieben und dann dreimal auf die Ringe möglichst gleichmäßig aufgetragen werden. Nach dem vollständigen Trocknen, wenn die Ringe hart und fest geworden sind, werden solche mit einer Farbe aus

50	Gewichtsth.	Graphit,
5	»	chemisch reinem Bleiweiß,
$^1/_2$	»	borsaurem Manganoxydul,
20	»	gutem Leinölfirniß

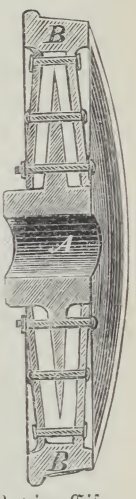
abermals drei Mal angestrichen und sind nun zur Verwendung fertig. Man bestreicht sie nun mit der Farbe von vorstehender Zusammensetzung, welche aber consistenter, also eine mehr kittartige Beschaffenheit haben muß, und dichtet damit wie mit Kautschuk- oder ähnlichen Ringen. Die Vortheile dieser Dichtung sind größere Sicherheit, leichtere Anwendung und die Möglichkeit, die Ringe mehr als einmal zu gebrauchen.

Papierräder, Papier als Bedachungsmaterial, Papierschiffe.

Die sogenannten Papier-Eisenbahnräder bestehen aus der die äußere Umhüllung bildenden Radschale aus Eisen-, respective Stahlguß, deren Inneres mit comprimirter Pappe gefüllt wird, so daß die Haupttheile aus Stahl und Eisen, und nur die innere Füllung, der Radstern, zu dem man früher auch Holz verwendete, ist aus Papiermasse. In Fig. 4 ist ein solches Rad abgebildet, in dem die hell gehaltenen Stellen die Füllung mit Pappe bedeuten. Wie man sieht, ist dieselbe vollständig eingebettet und ein-

geschraubt. A ist die aus Stahl gefertigte Nabe, in welcher die Achse des Wagens läuft; die Nabe hat ringsum einen kreisförmigen Fortsatz, der zwischen der Pappemasse eingeklemmt ist. B B ist der Stahlreifen, der ganz um das Rad herumläuft und fest auf der Pappemasse sitzt. An beiden Seiten liegen Eisenplatten, die mit starken, durch die Pappemassen reichenden Schrauben, befestigt sind.

Fig. 4.



Papier-Eisenbahnwagen-Rad.

In Amerika hat man angefangen, aus Papier Kuppeln für Gebäude herzustellen, die sich natürlich durch große Leichtigkeit auszeichnen. Eine solche Kuppel besteht aus 24 oder 30 einzelnen Stücken, die über einem Holzmodell durch Uebereinanderkleben von großen Bahnen geeigneten Papiers hergestellt werden. Jedes einzelne Stück läuft von der Basis bis zur Spitze des halbrunden Kuppeldaches und bildet demnach einen gewölbten Streifen, der unten breit ist und nach oben schmal zuläuft. Zur Herstellung dieser einzelnen Kuppeltheile wird sehr gutes Rollenpapier benützt, das sofort in der nöthigen Länge und Breite zugeschnitten, dann angefeuchtet und über das Holzmodell gespannt wird. Auf den ersten Papierstreifen wird ein zweiter, gleichfalls angefeuchteter, geklebt, auf diesen ein dritter und so fort, bis die nöthige Dicke erreicht wird. Die feucht aufgeklebten Papierstreifen verharren dauernd in ihrer gewölbten Form und bilden nach dem Trocknen harte, widerstandsfähige Stücke, die durch Oelen, Glätten mit heißen Eisen, Asphaltiren und Firnissen wetterfest gemacht und dann zu der runden Kuppel zusammengefügt werden.

Ganz ähnlich fertigt derselbe Erfinder, Waters in Troy (Amerika), auch Papierschiffe. Waters nahm zu seinem ersten Boote bestes Manillahanfpapier, schnitt der

Schiffslänge entsprechend von der Rolle Streifen ab, die er gründlich durchweichte, und spannte die ersten Streifen mit Stiften fest auf das als Modell dienende Boot; auf diese erste Papierlage wurden die weiteren Papierbahnen aufgeklebt, bis eine Dicke von 3 Mm. entstand. Hierauf ließ man das Papierboot gründlich austrocknen, machte es mit Oel, Firniß und Theer wasserdicht und erhielt nach Entfernung des Holzmodells ein vollständig dichtes Boot, dessen Wände sehr steif waren und in ihrer Form verharrten. Vor Holzbooten zeichnet sich dieses Schiff durch ungemeine Leichtigkeit aus, es war ohne Naht und bestand aus einem einzigen Stücke verfilzten und zusammengeklebten Papiers.

Der Erfinder begann sodann die Herstellung von Papierbooten fabriksmäßig und stellte später auch größere Schiffe, unter anderem eine Dampfyacht her. Dieselbe war 25 englische Fuß lang, aus eigens hiezu gefertigtem Papier, das in noch nassen Bogen aus der Fabrik kam, und seine Wände hatten eine Stärke von 1 Cm. Zwischen die Papierlagen war zum besseren Schutz gegen Wasser eine Asphaltschichte eingestrichen. An dem Papierrumpf wurde ein Holzkeil angebracht, sowie Holzrippen, welche den Zweck hatten, den Fußboden, sowie die Dampfmaschine zu tragen. Der große Rumpf besteht aus zwei Theilen, welche am Kiel zusammengefügt und verdichtet werden.

Die Herstellungsweise für eine Schlittschuhbahn aus Papier und Pappe wurde kürzlich in Deutschland patentirt. Zur Herstellung werden Pappetafeln, die mit Paraffin und Leinölfirniß durchtränkt sind, unter bedeutendem Druck gepreßt und mit Pergamentpapier überklebt. Diese Pappetafeln werden dann auf einer vollkommen ebenen Cementunterlage sorgfältig zu einer glatten Bahn zusammengesetzt und die Oberfläche mit einer eigenartigen Wachscomposition bestrichen. Zum Laufen können natürlich nur Schlittschuhe benützt werden, die an der Unterfläche ganz

glatt sind und keine schneidenden Kanten besitzen, welche die Bahn zerschneiden würden.

Papierfässer.

Das für die Fässererzeugung verwendete Papier wird aus Holzstoff hergestellt und kommt unmittelbar nach dem Hervorgehen aus der Papiermaschine auf eisernen Achsen aufgerollt zur Verwendung. Das Ende der Papierrolle geht zuerst über eine Richtwalze, welche alle möglichen Falten ausglättet, sodann auf eine größere Walze, auf der es durch die Friction einer dritten Walze die erforderliche Leimung erhält; weiters auf einen Formklotz, um welchen es 30—40 fach gewickelt wird. Dieser Formklotz ist ein Cylinder mit centralem Schlüssel, vermittelst dessen nach erfolgter Umwicklung der Durchmesser vermindert werden kann, um die Form aus der Papierhülle zu heben. Der nun roh vollendete Papiercylinder wird in einen mäßig geheizten Raum zur Trocknung gestellt; ist diese vollendet, so kommt er in den Ofen, wo er eine Art von Glasur annimmt. Unvollständige Trocknung vor dem Einführen in den Ofen würde Auftreibungen und Blasen bedingen. Der aus dem Ofen gekommene Cylinder erhält nun nebst den äußeren Reifen aus Papier auch zwei innere zunächst den Cylinderenden, welch' letztere als Halt für die Böden dienen; die äußeren Reifen werden noch im Zustande der Feuchtigkeit aufgezogen und ziehen sich beim Trocknen zusammen. Die Reifen werden in folgender Weise hergestellt: Der vorher erwähnte Umwicklungsmaschine wird eine Art Kamm mit ziemlich weit von einander abstehenden Zähnen eingeschaltet, hinter diesen Zähnen ist ein Schneideinstrument, dazu dienend, den Faßcylinder während seiner fortschreitenden Aufbauung durch die sich übereinanderlegenden Papierhüllen in parallele Streifen zu schneiden, welche der Reifenweite entsprechen. Die Enden des Faßcylinders werden auf einer Drehbank zugerichtet

und dann die Böden eingesetzt. Diese werden gebildet, indem man zuerst ein Blatt ausgebauchten Pappendeckels auf den inneren Reifen des Fasses aufleimt, darüber kommt als zweite Lage entweder ein sehr dicker Pappendeckel oder ein Holzboden; über das Ganze wird eine breite Querleiste aus Holz oder Pappe befestigt und ein innerer Randreifen eingefügt, welcher mit dem äußeren Randreifen durch Nägel verbunden wird. Für flüssige chemische Producte werden solche Papierfässer innen mit einem unangreifbaren Beschlage überzogen, welcher, der Natur der verschiedenen Flüssigkeiten entsprechend, wechselt. Als Beleg für die absolute Undurchlässigkeit dieser Fässer kann die in selben erfolgreich bewirkte weite Versendung von Anilinfarben dienen. Bisher verwendete man zu dem Transporte dieser Farben mit Blech ausgefütterte Holzfässer, welche jedoch auch nicht immer entsprachen, während bei den zu gleichem Zweck verwendeten Papierfässern jedes Durchschlagen ausgeschlossen erschien. Wie erwähnt sind Papierfässer nicht nur leichter, was für den Transport in die Wagschale fällt, sondern im Preise auch billiger als gute Fässer aus hartem Holz; sie kommen jedoch theurer zu stehen, als solche aus weichem Holz, welche zur Verpackung und Transportirung von trockenen Materialien, wie Gyps, Cement u. s. w. gebraucht werden; aber auch gegen diese haben sie den im Preisunterschiede ausgleichenden Vortheil größerer Dauerhaftigkeit und vollkommenen Wasserdichtseins. Kleinere Gefäße, Vasen u. dgl. werden durch Austiefung hergestellt; für größere Behälter erscheint diese Methode jedoch unpraktisch, nicht nur weil zu derselben umfangreichere Apparate nothwendig wären, sondern auch, weil die ungleiche Vertheilung der Papiermasse und daher Risse zu befürchten sind.

Gasleitungsröhren aus Papier.

Gegenwärtig wendet man in England mit großem Vortheile Papier-Röhren zum Zwecke der Gasleitung an.

Man stellt diese Röhren her, indem man gutes Cellulose-Papier um ein festes Kernstück von dem gewünschten Durchmesser herumwickelt. Jede Windung wird in geschmolzenen Asphalt getaucht und man erhält auf diese Weise eine für Luft und Wasser gleicherweise vollkommen undurchlässige Röhre, welche einem starken Drucke und allen sonstigen zerstörenden Wirkungen widersteht. Die Röhrenstücke werden mittelst Rohrstutzen, die ebenfalls aus Papier hergestellt und mit Asphalt überzogen sind, mit einander verbunden. Diese Rohre haben die großen Vortheile, daß sie leicht, unzerbrechlich und billig sind und größere Widerstandsfähigkeit als die jetzt gebräuchlichen Röhren bieten.

Papierdosen.

Mittelst eines aus feinem Weizenmehl und Leim durch Kochen mit Wasser bereiteten Kleisters werden große Bogen Papier auf folgende Art miteinander verbunden.

Man leimt erst zwei Blätter übereinander, indem man beide mittelst eines Pinsels an der einen Fläche mit einer dünnen Schichte von jenem Kleister überzieht und dann übereinanderlegt und die etwa dazwischen entstandenen Luftbläschen durch ein sorgfältiges Ausstreichen von dem Mittelpunkte zum Rande hin und zwar mittelst groben wollenen Lappens zu verdrängen sucht, worauf die zusammengeleimten Lagen in einer Trockenstube gut ausgetrocknet werden. Ist dies geschehen, so werden auf gleiche Weise von diesen zusammengelegten Lagen wieder zwei und zwei zusammengelegt und so fort, bis die gewünschte Dicke erreicht ist. Die auf diese Weise gebildeten Tafeln werden in mit Oel angestrichenen Formen gepreßt, getrocknet, mit Oelfirniß überzogen und im Ofen gebacken, wodurch sie die Härte und Festigkeit von Holz erreichen.

Hufbeschlag aus Papier.

Der Hufbeschlag wird aus pergamentirtem oder durch Imprägniren mit Oel, Terpentin u. dgl. gegen Feuchtigkeit undurchdringlich gemachtem Papier hergestellt. Dasselbe wird in dünnen Lagen mit einem gegen Nässe unempfindlichen, beim Trocknen nicht spröde werdenden Klebemittel, insbesondere Käseleim, Chromleim, Kupferoxydammoniak oder mit einer Mischung aus venetianischem Terpentin, Schlämmkreide, Lack, Leinöl, beziehungsweise Leinölfirniß in der gewünschten Stärke des Hufbeschlages zusammengeleimt. Man kann entweder die einzelnen Pergamentblätter in der gewünschten Form ausstanzen, wobei mittelst Dornen in der Stanze die Löcher zum Aufnageln des Hufbeschlages gebildet werden und die Blätter in der angegebenen Weise aufeinander kleben oder man klebt die Papierblätter in der erforderlichen Dicke oder in einer Anzahl Lagen übereinander und schneidet dann das Hufeisen mittelst Stanzwerkzeugen oder in einer anderen geeigneten Weise aus. Das Ausstanzen wird vorgenommen, so lange das Papier feucht ist, da es sich trocken schwer bearbeiten läßt. Hierauf muß der Hufbeschlag starkem Druck, beispielsweise hydraulischer Pressung ausgesetzt werden. Dann wird er getrocknet, beraspelt oder gehobelt.

Der Beschlag kann statt aus einzelnen zusammengeklebten Blättern auch aus Papierbrei hergestellt werden, dem neben Kreide, Thon oder Sand, auch Terpentin, Lack, Leinöl u. s. w. in solcher Menge zugesetzt werden, daß die Masse nach dem Trocknen unempfindlich ist. Diese Stoffe geben der Papiermasse gleichzeitig die erforderliche Elasticität und Zähigkeit; die Masse zu einem steifen gleichmäßigen Brei angerieben, wird in die betreffenden Formen gepreßt und getrocknet, oder auch in Platten ausgegossen, dann in Hufeisenform ausgestanzt oder geschnitten und durch starken Druck gepreßt und getrocknet.

Der aus einzelnen dünnen Lagen durch Zusammenkleben hergestellte Beschlag ist indessen vorzuziehen, da er elastischer und zäher ist. Die Befestigung dieser Hufbeschläge kann sowohl durch Nagelung als auch mittelst Klebemittel, wie Erdpech, Kautschuk oder einer Mischung aus einem Theil Ammoniakgummi und zwei Theilen Guttapercha erfolgen, das Rauhwerden der Unterfläche bei der Benützung bietet den Vortheil, daß ein Ausgleiten der Thiere auf schlüpfrigen Bahnen verhindert wird.

Gummirtes Papier.

Zur Anfertigung desselben kann man sich zweier Gummilösungen bedienen, von denen die eine fester bindet als die andere. Zur Herstellung der ersteren ist

1 Kgr. Gummi arabicum und
2 » kaltes Wasser, zur zweiten
1 » Gummi arabicum,
3 » kaltes Wasser,
100 Gr. Honig und
100 » Glycerin erforderlich.

Die fertige Lösung, zu der kein warmes Wasser genommen werden darf, weil in diesem Falle das damit bestrichene Papier faltig werden und bleiben würde, wird vor dem Gebrauche durch Flanell gedrückt und mittelst eines guten Badeschwammes auf das Papier aufgetragen. Hiebei

bedient man sich als Unterlage eines glatten geraden Stückes Pappe, legt dann das gummirte Papier mit der gummirten Seite auf ein anderes Stück dünner Pappe und läßt es hier, eventuell auch in einem Trockenrahmen langsam trocknen. Um das Zusammenballen des Gummi arabicum im Wasser zu verhindern und die Auflösung zu beschleunigen, ist die Anwendung nicht zu fein gestoßenen Glases zu empfehlen, welches die einzelnen Gummitheilchen mechanisch auseinander hält, dadurch dem Wasser eine größere Angriffsfläche bietet und so die Auflösung beschleunigt.

Das Gummiren (und auch das Lackiren) von Papier in großen Bogen wird vielfach mit Maschinen vorgenommen, doch rentiren sich Maschinen nur dorten, wo dieselben dauernd beschäftigt sind. Die bisher bekannten Maschinen lassen sich in zwei Classen theilen, nämlich in solche, welche das Papier lackiren beim Umgang auf einem mit genügend großem Durchmesser versehenen Cylinder, indem gegengedrückte nachgiebige Walzen ihre durch Eintauchen aufgenommene Gummilösung an das Papier abgeben, und in solche bei denen der zu gummirende Bogen sehr schnell rotirt und der aufließende Klebstoff durch die Centrifugalkraft gleichmäßig über das Blatt vertheilt wird. Bisher haben sich jedoch die Maschinen beider Systeme in der Praxis noch nicht genügend bewährt und sich deshalb zu wenig eingeführt, weil sie die immerhin gleichmäßige Handarbeit nicht zu ersetzen vermochten.

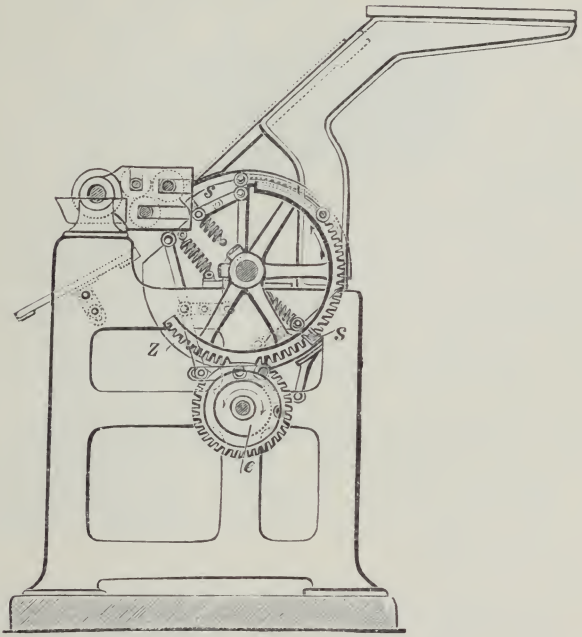
Die in Fig. 5 abgebildete Maschine soll diesem Uebelstande abhelfen und zeichnet sich dieselbe dadurch aus, daß der rotirende Cylinder bei einer Umdrehung zweimal benützt werden kann und daß kein Greifer erforderlich ist.

Das Gummiren erfolgt mit Hilfe von Walzen, welche fortwährend mit flüssigem Klebstoff benetzt werden und denselben an die zwischen ihnen und dem Cylinder hindurch geführten Papiere abgeben. Die Einrichtung der Maschine ist folgende:

Der zur Belegung der Blätter oder Bogen dienende Cylinder Z wird mittelst zweier Zahnräder und von einer

Vorlegwelle aus angetrieben. Um die schon erwähnte zweimalige Benützung zu ermöglichen, ist in dem Getriebe eine Hemmung angebracht, durch die der Cylinder während einer Umdrehung zweimal für kurze Zeit festgestellt wird.

Fig. 5.



Gummirmaschine von Steinmesse und Stollberg.

Diese Hemmung wird dadurch gebildet, daß an zwei um 180 Grad gegen einander versetzten Stellen des einen Zahnrades und ebenso an einer Stelle des halb so großen Antriebsrades die Zahnreihe unterbrochen ist. Die Unterbrechungen sind concentrisch zur Achse ausgeführt und bilden an dem größeren Rad concave Vertiefungen, an dem Antriebsrad

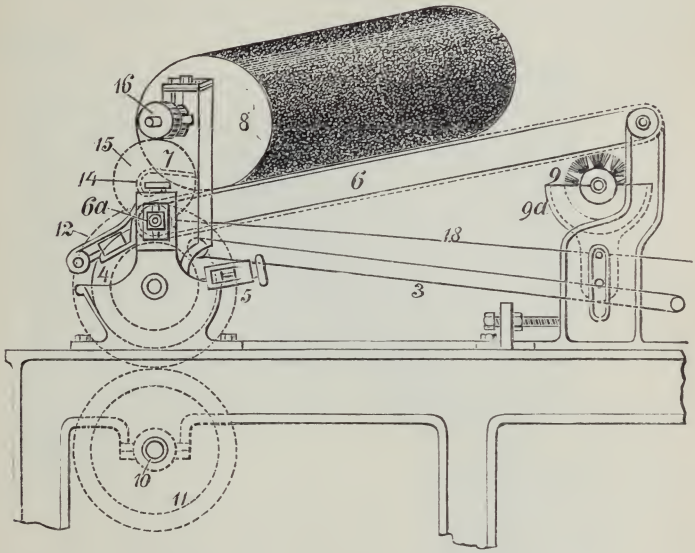
hingegen eine convexe, etwas längere Erhöhung. Beim Zusammentreffen zweier solcher Stellen gleitet das Antriebsrad eine Zeit lang unter dem anderen Zahnrade hinweg, ohne es mitzunehmen, so daß dieses letztere so lange stehen bleibt.

Bei diesem Stillstand, während dessen das Werk vom Cylinder abgehoben ist und einen kleinen Zwischenraum zwischen sich und dem letzteren läßt, geschieht die Anlage des Papierbogens. Der letztere wird zu diesem Zweck von einem über dem Cylinder Z angebrachten schrägen Tisch aus eingelegt und sitzt mit der Unterkante auf einem über dem Cylinderumfang vorspringenden Stift s auf. Bei der nun beginnenden Drehung des Cylinders wird zunächst dieser Stift zurückgeschoben und gleichzeitig das die Gummiwalzen enthaltende sogenannte Gummirwerk an den Cylinder angepreßt. Der eingeschobene Bogen wird daher zwischen den Gummirwalzen und dem Cylinderumfang hindurchgezogen und dabei von den ersteren mit dem gewünschten Ueberzug versehen. Die erwähnte Bewegung des Anlagstiftes und des Gummirwerkes wird von der Antriebswelle aus mittelst beiderseits angebrachter Excenter- oder Nockenscheiben und eines mit den vorgenannten Theilen verbundenen Hebelwerkes (Scheibe, Nocken, Gleitwelle, Gleitschienen, Hebel, Stange und Feder) auf aus der Zeichnung ersichtliche Weise hervorgerufen.

Während des Hindurchführens des eingelegten Bogens bleiben sämmtliche Theile in der beschriebenen Stellung. Ist der Bogen hindurchgezogen, so wird derselbe über einen zweiten, tiefer angebrachten schrägen Tisch abgenommen; die in Betracht kommenden Theile sind so bemessen und angeordnet, daß nach Fertigstellung eines Bogens der Nocken wieder zur Berührung mit der Rolle kommt und der Vorgang sich wieder von neuem wiederholt. Das Charakteristische der Maschine ist, daß der zum Transportiren der Bogen dienende Cylinder während einer Umdrehung zweimal gehemmt und daß mittelst einer auf der Antriebswelle sitzenden

Nockenscheibe (e) bei jedesmaligem Stillstand des Cylinders ein Hebelwerk bethätigt wird, welches den Anlagestift (s) für die eingeführten Bogen in die Gebrauchsstellung vorschiebt und gleichzeitig das Gummirwerk vom Cylinder abhebt.

Fig. 6.



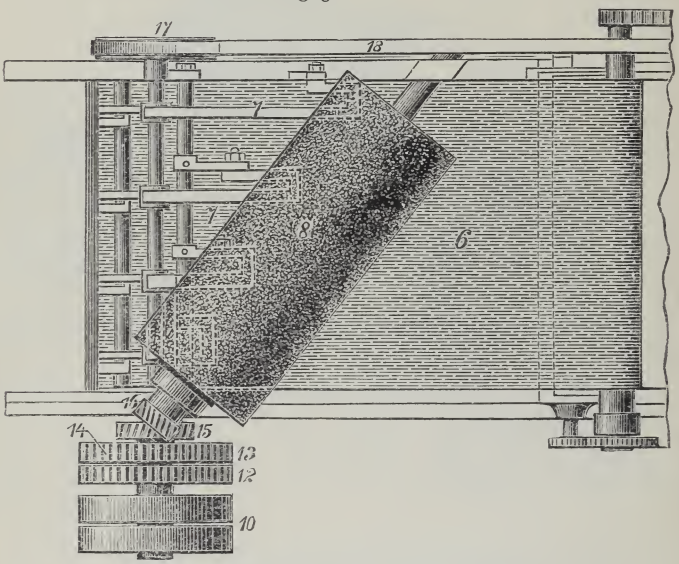
Maschine zum Gummiren von Papier.

Dieses mehrerwähnte Gummirwerk besteht aus einem System dicht aneinander liegender Walzen mit elastischer Oberfläche, welche von einer auf der Welle sitzenden Walze aus durch Friction angetrieben werden. Die letztgenannte Walze rotirt in einem den flüssigen Gummi enthaltenden Behälter und übermittelt den Inhalt dieses Behälters in bekannter Weise an die Walzen. Der Antrieb erfolgt von der Vorgelegewelle aus.

Maschine zum Gummiren von Papier.

Die zu gummirenden, firnissenden u. s. w. Blätter werden auf die endlosen Bänder 3, Fig. 6, gelegt und von diesen der Gummiwalze 4 zugeführt. Die verstellbare, rotirende

Fig. 7.



Maschine zum Gummiren von Papier.

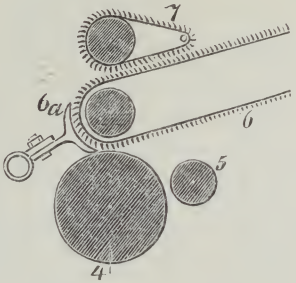
Abstrichwalze 5 entfernt den überflüssigen Gummi von der Walze 4 und bestimmt die Dicke des Ueberzuges, welchen das Papier erhalten soll.

Das endlose Band oder die Walze 6 ist mit Kratzenzähnen, vorzugsweise solchen aus Messingdraht, versehen, die den bei dem Krempeln von Faserstoffen benützten ähnlich sind. Diese Kratzen bieten zahllose Auflagepunkte dar, bilden eine vollkommene Fläche und können auch leicht ge-

reinigt werden. Eine reine Oberfläche ist aber unerläßlich, wenn verdorbene Arbeit vermieden werden soll.

Die gekrümmte Führung 6a lenkt die Papierblätter ab und führt sie zur oberen Fläche des Kratzenbandes 6 herum unter die endlosen Kratzenbänder 7. Die letzteren halten das Papier fest, während es unter die cylindrische Bürstenwalze 8 kommt, die gewöhnlich schräg über die Kratzen 6 gelegt ist und den Gummifirniß oder Farbenüberzug auf den Blättern egalisirt oder unter Umständen

Fig. 8.



Maschine zum Gummiren von Papier.

auch punktirt. Das endlose Kratzenband 6 wird durch die rotirende Bürste 9 gereinigt, die im Trog 9a rotirt.

Die Maschine wird folgendermaßen angetrieben: Auf der Antriebswelle 10 sitzt ein Zahnrad 11, das in ein gleiches Zahnrad 12 auf der Achse der Gummirwalze 4 eingreift. Auf der Achse der letzteren sitzt auch ein Zahnrad 13, Fig. 7, das mit dem Rad 14 auf der Achse der Trommel des endlosen Streifens 7 im Eingriff steht.

Auf gleicher Achse sitzt das Hyperbelrad 15, welches das Hyperbelrad 16 auf der Achse der Bürste 8 treibt. Von der Riemenscheibe 17 aus wird mittelst des Riemens 18 das Speiseband 3 getrieben.

Hektographenpapiere.

Hektographenblätter.

200 Gewichtstheile Vergolderleim,
300 » Wasser,
700 » Glycerin.

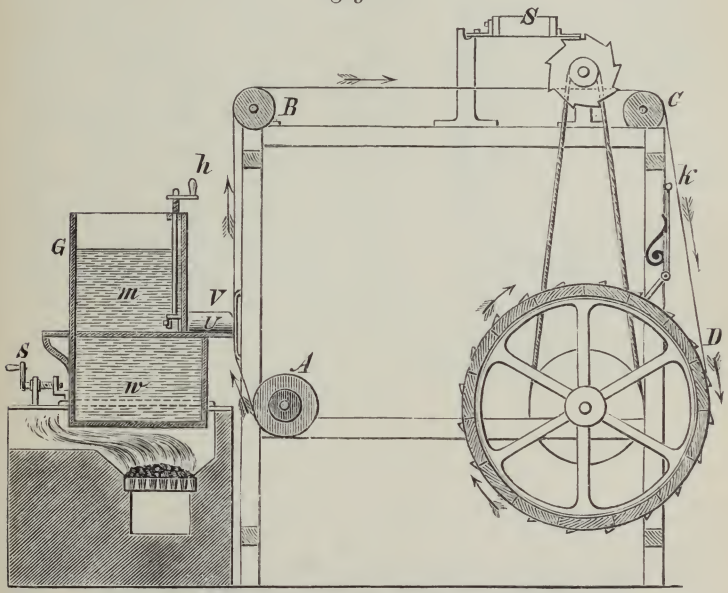
Der Vergolderleim wird in kleine Stücke zerschlagen, in einem Gefäß mit dem vorgeschriebenen Wasser übergossen und über Nacht stehengelassen. Den nächsten Tag bringt man das Gefäß, welches den aufgequollenen Leim enthält, aufs Wasserbad, gießt das Glycerin hinzu und läßt das Ganze möglichst ruhig, hie und da durch gelindes Aufrühren das Lösen und Mischen unterstützend, stehen. Ist der Leim zergangen und die Masse so weit eingedampft, daß eine mit einem Löffel geschöpfte und auf eine kalte Steinplatte getropfte Probe zu einer Masse erstarrt, die ziemlich fest und nicht klebrig ist, so werden alle auf der Oberfläche der ruhig stehenden Masse etwa aufsteigenden Luftblasen mittelst eines steifen Kartenpapieres abgestreift und dann die Blätter in folgender Weise präparirt:

Die Masse wird in einer ziemlich dünnen Schichte auf eine recht große, geputzte warme Glastafel ausgegossen und sofort mit einem Papier (einem festen weichen Saugpapier) bedeckt, dann angedrückt und bis zum Abkühlen und Festwerden derselben an einen kühlen Ort gestellt. Dann entfernt man vorsichtig das Papier mit der Leimschichte von der Glastafel und gewinnt dadurch eine außerordentlich glatte und schöne Oberfläche der Hektographenblätter.

Endloses Hektographenpapier.

Das Fabrikat ist ein starkes Papier, welches auf einer Seite mit einem sehr dünnen Häutchen von einer der bekannten gelatinösen Copirmassen (Leim und Glycerin) überzogen ist.

Fig. 9.

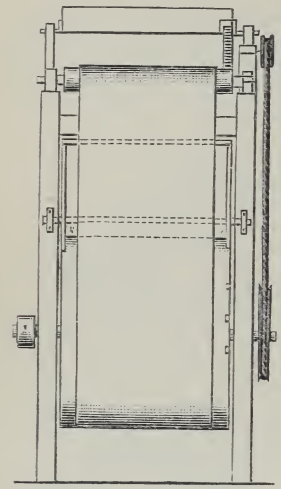


Vorrichtung zur Herstellung von endlosem Hektographenpapier.

Die Vorrichtung zum Auftragen der Hektographenmasse, Fig. 9—10, besteht aus einer Trommel A, welche das mit Hektographenmasse versehene Papier aufnimmt, dem Behälter m für die Copirmasse, welche durch ein Wasserbad erwärmt wird und mit einem verstellbaren Auslaufbecken o versehen ist, einem elastischen Widerlager E, der Trommel D zum Aufwickeln des fertigen Hektographen-

parieres, sowie dem mit einem Bestäubungspulver gefüllten Schüttelbehälter S.

Fig. 10.



Vorrichtung z. Herstellung von endlosem Hektographenpapier.

Das Papier überzieht sich, indem es sich in aufsteigender Richtung des Auslaufbeckens bewegt, mit einer dünnen Schichte der geschmolzenen Hektographenmasse, welche alsbald erstarrt, und wird, da es sich ohne weiteres wegen seiner Klebrigkeit nicht würde in Rollen aufbewahren lassen, mit einem feinen Pulver, z. B. Federweiß überstäubt, welches das Haften der einzelnen Lagen aneinander verhindert. Vor dem Gebrauche wird dieses Pulver durch Abwaschen mit einem feuchten Schwamm entfernt.

Insecten-Vertilgungspapiere.

Fliegenpapiere.

Die meisten unserer Fliegenpapiere sind nicht ganz harmloser Natur; sie müssen einen Giftstoff, versüßt mit Zucker enthalten. Es scheint bei Anwendung von solchen Giften enthaltenden Papiere, ebenso wie bei der Bereitung, einige Vorsicht geboten; es muß aber hervorgehoben werden, daß die Anwendung von Giften, namentlich Arsenik und

Quecksilber, sowie Antimonsalzen sehr leicht umgangen werden kann und sich Fliegenpapiere herstellen lassen, welche für Menschen und Säugethiere absolut unschädlich sind.

a) Saccharinpapier.

Das Saccharin wird von den Fliegen sehr gerne genommen, stellt aber für dieselben ein heftiges Gift dar und wirkt absolut tödtlich. Die Anwendung des Saccharins an und für sich zu diesem Zwecke ist ziemlich kostspielig und verschwenderisch und es muß dasselbe unbedingt in der Form von Fliegenpapier zur Verwendung kommen. Zur Herstellung bedarf man einer ziemlich concentrirten Lösung der leicht löslichen Form des Saccharins in Wasser, setzt derselben einige Tropfen aromatischen Honig's zu und zieht durch diese Lösung ungeleimtes Papier ein- oder zweimal durch, wobei es stets rasch und gründlich, aber bei milder Wärme getrocknet werden muß. Fliegenpapier ist wirksamer, wenn es nicht glatt, sondern höckerig oder gepreßt erscheint, weil ein solches Papier nach erfolgter Feuchtung nicht so leicht erweicht oder im Wasser untergeht, sondern mehr Berührungspunkte ergiebt.

b) Nicht giftiges Coloquintenpapier.

40 Theile Quassia, 5 Theile Coloquinten, 8 Theile Piper long werden mit Wasser auf 120 Theile Colatur unter Zusatz von 10 Theilen Syrup verkocht, das Papier damit getränkt und dieses, um Sauerwerden zu verhüten, möglichst rasch getrocknet.

c) Nicht giftiges Quassia-Papier.

1 Theil Quassiaholz übergießt man mit 5 Theilen Wasser, läßt es eine Nacht stehen und kocht so lange, bis die abgeseihte Flüssigkeit etwa 2 Theile beträgt. Das Holz wird dann abermals mit 2 Theilen Wasser gekocht, bis

1 Theil zurückbleibt. In beiden abgeseihten und gemischten Flüssigkeiten wird $^1/_2$—$^3/_4$ Theil Zucker gelöst und dann rothes ungeleimtes, etwas starkes Fließpapier, das man vorher bedrucken ließ, hindurch gezogen, ablaufen gelassen und auf Leinen zum Trocknen aufgehängt.

d) Nicht giftiges vegetabilisches Papier.

Zu demselben wird schwarzer Pfeffer pulverisirt und mit Zuckerlösung vermischt zu einem eben noch streichbaren Teig mittelst eines Pinsels auf Fließpapier so aufgetragen, daß er davon eingesogen wird. Die Zuckerlösung trocknet leicht ein und wird dadurch der Versandt des Papieres sehr erleichtert, wie dies bei Anwendung von Syrup nicht der Fall ist. Beim Gebrauch wird das Papier mit Wasser befeuchtet und auf einem Teller ausgebreitet. Die Versendung kann unter fester Pressung geschehen. Dasselbe Papier kann aus der Bütte selbst hergestellt werden, indem man dem Papierbrei Zucker und $^1/_3$—$^1/_4$ pulverisirten schwarzen Pfeffer zusetzt und diesen Brei zu einem porösen und lockeren Papier rasch verarbeitet.

e) Giftiges Fliegenpapier.

Das Filtrirpapier wird durch eine Lösung von
2 Theilen Arsenik, weiß,
4 » Coloquinten in der entsprechenden Wassermenge, durchgezogen und getrocknet.

Oder:

10 Gr. doppeltchromsaures Kali,
30 » Zucker,
2 » ätherisches Pfefferöl,
20 » Alkohol,
120 » destillirtes Wasser

werden innig gemischt, die Flüssigkeit einige Tage unter öfterem Schütteln stehen gelassen und dann abfiltrirt. In

die abfiltrirte Flüssigkeit taucht man ungeleimtes Papier wiederholt ein und läßt es dann trocknen.

Oder:

24 Theile Lärchenterpentin,
4 » Ricinusöl,
4 » Syrup

werden unter Wärmeanwendung gelöst und mittelst Pinsels auf Papier gestrichen.

Giftfreies Papier gegen Ratten und Mäuse.

Zur Herstellung dieses Papieres wird die unter dem Namen »Meerzwiebel« bekannte Pflanze angewendet. Die passendste Form, dieses Rattengift in den Handel zu bringen, ist die von Pappkuchen, welche jedoch nicht wie die gewöhnliche Pappe fest und zähe sein dürfen, sondern im Gegentheil ein leicht brüchiges, poröses und aufsaugendes Product darstellen müssen. Die Meerzwiebeln werden im Würfelform zerkleinert, als solche scharf ausgetrocknet und dann pulverisirt. Dieses Pulver wird der noch flüssigen Pappmasse innig beigemischt und das Ganze noch mit einem Zusatz von Stärkemehl möglichst rasch in etwa $^1/_2$—1 Centimeter dicke Pappkuchen ausgegossen.

Das beste Verhältniß dürften gleiche Gewichtstheile Meerzwiebelpulver, trockene Pappmasse und Stärkemehl darstellen und würde diese Pappe in viereckigen Platten mit aufgepreßter Bezeichnung im Handel erscheinen. Beim Gebrauche wird die Giftpappe mit heiß geschmortem Fett eingetränkt und an geeigneten Orten hinterlegt.

Mottenpapiere.

a) Naphtalin-Mottenpapier.

25 Theile Carbolsäure,
25 » Ceresin,
50 » Naphtalin.

Man schmelze die genannten Substanzen und breite auf einer erwärmten Eisenplatte ein Papier ähnlich dem wie es beim Verfahren der Wachspapierbereitung angegeben wurde. Oder:

b) 10 Theile Wachs,
10 » Olivenöl,
15 » Kampher,
250 » Naphtalin

werden vorsichtig auf schwachem Kohlenfeuer geschmolzen und das Fließpapier durch das schmelzende Gemenge durchgezogen. Man lege sich einen auf das Gefäß gut passenden Deckel bereit, falls sich das Naphtalin entzünden sollte. Oder:

c) Man schmilzt

25 Theile Carbolsäure,
25 » Ceresin und
50 » Naphtalin

und bestreicht mit der geschmolzenen Mischung nicht geleimtes Papier, welches auf einer Metallunterlage, Kupfer- oder Eisenblech, ausgebreitet ist.

d) Man tränkt Manillapapier mit einer Flüssigkeit nachstehender Zusammensetzung, preßt und trocknet über heißen Walzen. Die Mischung besteht aus:

70 Theilen Steinkohlentheer,
5 » roher Carbolsäure, die mindestens 50 Procent Phenol enthält,
20 » dünnem Steinkohlentheer, die auf 70 Grad C. erwärmt und mit
5 » raffinirtem Petroleum

vermischt werden.

e) 450 Theile Naphtalin,
20 » Eucalyptol,
250 » Ceresin und
100 » Spiritus.

In einer eisernen Pfanne wird das Naphtalin mit dem Ceresin zusammengeschmolzen und der ruhig fließenden und vom Feuer entfernten Masse der möglichst hochprocentige Spiritus zugesetzt, in welchem das Eucalyptol gelöst wurde. Die Mischung wird unter stetem Umrühren und unter zeitweiligem Erwärmen mittelst eines breiten Anstrichpinsels auf vorbereitete Bogen weißen Fließpapieres aufgetragen und dann auf über eine Wärmequelle gespannte Fäden zum Trocknen gehängt.

Das verwendete Naphtalin soll womöglich chemisch rein sein, da das rohe Naphtalin einen sehr anhaltenden und unangenehmen, für manchen ganz unerträglichen Geruch aufweist. Sollte es sich als nöthig erweisen, so kann man übrigens die Mischung mit Bergamotteöl (1 Theil ätherisches Oel auf 10 Theile Naphtalin) wohlriechend machen; ja es wird sich vielleicht empfehlen, neben der nicht parfümirten eine zweite mit dem Bergamotteölzusatz hergestellte Sorte Mottenpapier in den Handel zu bringen, um den Anforderungen zu genügen. Das Mottenpapier ist ein besonders im Frühjahr viel begehrter Artikel, welcher speciell wegen der sehr handlichen Form vor dem Mottenspiritus oder Mottenpulver den Vorzug verdient. Es wird einfach zwischen die vor den Motten zu schützenden Kleidungsstücke gelegt. Je zehn Stück solcher Papiere werden entweder in eine Zinnfolie oder Wachspapier eingeschlagen und unter gutem Verschluß in den Handel gebracht. Für den Vertrieb im Großen werden je 100 Stück solcher Mottenpapiere in einer passenden Blechbüchse abgegeben. Statt eines besonderen Papierschildes läßt man das zu tränkende Fließpapier mit Aufdruck versehen.

Kreidepapiere.

1. Kreide-Glacépapier.

Es werden

4 Theile Pergamentschnitzel,
1 Theil Hausenblase und
1 » arabisches Gummi mit
236 Theilen Wasser

zur Hälfte eingekocht. Man theilt die Abkochung, nachdem sie durchgeseiht worden, in drei gleiche Theile, vermischt diese der Reihe nach mit 39, 32 und 25 Theilen feinsten Bleiweißes, trägt hiervon auf glattes Schreibpapier vermittelst einer weichen Bürste von jeder Mischung einmal auf, indem man sie jedesmal 24 Stunden gut trocknen läßt und glättet durch polirte Kupfer oder Stahlwalzen. Statt Bleiweiß wird öfters Zinkweiß oder auch Permanentweiß und statt Leim die farblose Gelatine genommen.

2. Nach Warren de la Rue.

Man vermahlt Zinkweiß mit Wasser zur höchsten Feinheit und vermischt davon 3·4 Kgr. mit 1 Liter Leimlösung aus 250 Gr. Leim und 15 Liter heißem Wasser. Die Flüssigkeit wird durch ein feines Sieb passirt und damit das Papier zwei- bis drei- und selbst viermal bestrichen. Nach dem Trocknen des letzten Anstriches glättet man zwischen Preßspänen im Satinirwerk.

3. Kreidepapier, Metalliquepapier, Elfenbeinpapier,

auf welchem mit Metallstiften (aus 1 Theil Zinn, 2 oder 3 Theilen Blei) so geschrieben werden kann, daß Gummi

elasticum die Züge nicht wegnimmt. Sehr starkes und glattes Velinpapier wird auf beiden Seiten mit Kalkmilch bestrichen, getrocknet, mit einem Falzbein glattgestrichen, endlich zwischen zwei polirten Kupferplatten liegend, durch die Kupferdruckpresse gezogen.

Einfacher kommt man zum Ziele, wenn man das Papier nur trocken mit geschlämmter Kreide bestreicht und mit loser Baumwolle tüchtig reibt, bis keine Kreidetheilchen sich mehr loslösen.

Lederpapier.

Das sogenannte vegetabilische Leder oder Lederpapier, das an japanischen Galanterieartikeln eine viel reichere Verwendung als das thierische Leder findet, wird nach Ransonnet in der Weise bereitet, daß starkes langfaseriges Pflanzenpapier einer mehrfach wiederholten Runzelung ausgesetzt wird, welche dasselbe in gleichmäßiger Weise auf eine kleinere Fläche reducirt und damit verdichtet, ohne es wesentlich zu verdicken. Indem der Runzelungsproceß unter verschiedener Richtung und Größe der Runzeln öfters wiederholt wird, erhält das Papier die oft täuschend an feines Leder erinnernde Chagrinzeichnung. Es gleicht dann an Zähigkeit und Dauerhaftigkeit dem Leder, während es durch Unempfindlichkeit gegen Nässe dasselbe übertrifft. Die Verwendung langfaserigen Papieres ist natürlich nöthig, um diese Eigenschaften zu erzielen. Eine Sorte Schweinsleder imitirendes Papier wird erzeugt, indem außer der Runzelung noch das Hämmern in den Verdichtungsproceß eingefügt wird.

Papierleder von Kellog.

Lederabfälle werden in einer Art Holländer zu einer breiartigen Masse verarbeitet und mit langfaserigem Papierstoff gemengt, hierauf Gelatine zugesetzt und das Ganze unter Einwirkung von heißem Dampf untereinander gearbeitet. Die homogene Masse wird auf einer Papiermaschine zu Blättern und Rollen ausgearbeitet, die später nach Art des gewöhnlichen Papieres gepreßt und getrocknet werden. Die fertigen Blätter werden endlich gegerbt und je nach Bedürfniß gefärbt und bedruckt.

Lederpapier.

Zu dem von der Oriental Leather and Lederette Company hergestellten künstlichen Leder wird vorzugsweise starkes, langfaseriges Papier von gewünschter Dicke genommen und gefärbt oder gebeizt mit Farben, welche als gewünschte Grundfarben des Fabrikates dienen sollen. Dann giebt man der Oberfläche diejenige Farbe, welche das zu fabricirende Leder haben soll, worauf man das Fabrikat durch eine schwache Auflösung von Schellack in Naphtaspiritus oder durch eine wässerige Schellacklösung wasserdicht macht (1 Kgr. Schellack auf 4·5 Kgr. Spiritus oder Wasser). Um dem Papier eine größere Geschmeidigkeit zu geben, verwendet man Glycerin. Wurde das Papier durch Eintauchen gefärbt oder gebeizt, so bedient man sich einer Beimischung von circa 1 Kgr. Glycerin auf 15 Liter des Farbstoffes oder der Auflösung desselben, in den Fällen aber, in welchen das Papier auf andere Weise als durch Eintauchen gefärbt oder gebeizt wird, arbeitet man das Glycerin durch Bürsten oder andere Manipulationen in die Oberfläche des Papieres oder man taucht das Papier in eine Auflösung von Glycerin und Wasser (2 : 1). Das so zubereitete Papier wird mit

einer Narbe versehen, welche jeder Art Leder durch folgende Manipulation ähnlich gemacht werden kann. Man nimmt eine Haut oder ein Fell von Marokko oder einem anderen Leder, welches zu imitiren gewünscht wird, macht hiervon einen Abdruck auf irgend einem passenden Material (Schellack oder einer Mischung davon), welche Masse auf eine starke Metall- oder andere Platte aufgetragen wird. Im Falle man Schellack zum Abdrucke der Formen benützt, bedient man sich einer gußeisernen Platte, deren Oberfläche geebnet ist und deren Ränder über die Oberfläche der Platte hervorragen. Dann bedeckt man die Platte mit Schellack und erwärmt sie bis der Schellack flüssig wird und die ganze Oberfläche der Platte gleichmäßig einnimmt; hierauf nimmt man das betreffende Fell, welches zuvor abgestäubt oder mit Grafit abgerieben wurde, legt es auf den Schellack und preßt es überall fest. Sobald der Schellack erkaltet ist, zieht man das Fell oder die Haut ab und die Form ist zum Gebrauche fertig. Nachdem in dieser Weise die negative Form der Haut zugerichtet ist, nimmt man das oben erwähnte präparirte Papier und legt es auf die Form, auf dasselbe eine Kautschuk- oder Guttaperchadecke und setzt es dann einem starken Drucke unter einer hydraulischen Presse aus. Wenn Papierstücke in größeren Längen producirt werden sollen, läßt man jeden Abdruck ein wenig den früheren überragen, damit die Uebergänge von einer Pressung zur anderen nicht fürs Auge sichtbar werden. Nachdem das Papier von der Form abgenommen ist, werden die Spitzen oder Narben der gepreßten Oberfläche geglättet, polirt, lackirt oder gefirnißt, um die Nachahmung vollständig zu machen. Durch Auftragen einer dünnen Schellacklösung auf die Oberfläche des Productes vermittelst Bürsten wird dasselbe wasserdicht gemacht.

Kunstleder von Klein.

Nach dem patentirten Verfahren wird aus Holzpapier und Fettstoffen ein Material erzeugt, welches in seinen Haupt-

eigenschaften sich wohl eignet, ein gutes wasserdichtes, der Einwirkung der Feuchtigkeit widerstehendes Leder zu ersetzen. Dieses imitirte Leder empfiehlt sich namentlich für Schuhabsätze und Brandsohlen, kann aber auch, entsprechend dazu hergestellt, zu wasserdichten Reisekoffern, Schulmappen, Handtaschen u. s. w. verwendet werden.

Der Grundstoff dieser Lederimitation besteht aus gekochten Holzfasern, wie solche in einzelnen Papierfabriken in Form von flachen dünnen Platten, die unter dem Namen Pappendeckel in den Handel gebracht werden, hergestellt werden. Diese Platten werden nun auf folgende Weise mit Fetten imprägnirt: Man nehme recht helles Leinöl, lasse solches mit einem Zusatz von $3^1/_2$ Procent Silberglätte und einem kleinen Zusatz von Rebenschwarz 5—6 Stunden ununterbrochen gut kochen, damit die Masse eine kräftig fette werde; den erhaltenen Fettstoff läßt man gut ablagern, versetzt ihn dann mit 2 Procent Siccatiffirnißextract und bringt die so erhaltene Substanz in recht heißem Zustande auf beide Seiten der oben bezeichneten Platten auf, damit diese vollkommen von der fetten Substanz durchdrungen werden. Nachdem dies geschehen, werden die Platten so lange an der Luft getrocknet, bis eine vollständige Erhärtung derselben eingetreten ist. Hierauf werden sie zwischen zwei Eisenwalzen hindurch geführt und gut satinirt. Infolge dieses Processes verbinden sich die Fettstoffe noch inniger mit den Fasern der imprägnirten Platte, so daß letztere nun die erforderliche Zähigkeit und Dichtigkeit eines guten Leders erhalten.

Um die Imitation täuschend zu machen, kann noch ein zweiter Anstrich auf beiden Seiten vorgenommen werden, indem man für diesen Anstrich jene wie oben hergestellte Fettsubstanz mit einem Zusatz von 2 Procent Siccatifpulver und 3 Procent präparirter gebrannter Terra di Siena etwa 3—4 Stunden lang kochen läßt und nach erfolgter Ablagerung das Gemisch in heißem Zustande in derselben Weise wie früher aufbringt, trocknen läßt und die Platten sodann mit einem scharfen Bimsstein abreibt und glättet. Bei diesem zweiten Anstrich darf nur genau so viel Fett-

stoff aufgetragen werden, als die Platten noch aufzunehmen vermögen, da der überflüssige Fettstoff einen glänzenden klebrigen Ueberzug auf den Platten bildet. Der oben erwähnte Zusatz des Siccatifpulvers soll ein schnelleres Trocknen bewirken, während die zugesetzte Terra di Siena die röthliche Farbe des Leders vortrefflich nachahmt. Das so erhaltene imitirte Leder bildet ein in jeder Beziehung vorzügliches billiges und dauerhaftes Ersatzmittel für wirkliches Leder.

Für die Zwecke der Verwendung zu Hand- und Reisekoffern, Schultaschen u. s. w. werden dünnere Platten in derselben Weise wie oben beschrieben, imprägnirt, bis die nöthige Elasticität erreicht ist. Nach erfolgter Abtrocknung können alle gewünschten Farbennuancen, so wie auch die des Lackleders aufgetragen und die Platten mittelst entsprechender Maschinen genau wie anderes Leder carrirt, gestreift oder chagrinirt werden.

Leuchtende Papiere.

Die leuchtenden Papiere leuchten oder vielmehr phosphoresciren nur in absolut dunklen Räumen und auch in diesen nur dann, wenn sie während mindestens 10 Stunden dem Tageslicht ausgesetzt werden; man kann Gegenstände, welche mit diesem leuchtenden Papier ausgestattet sind, z. B. Leuchter, Zündhölzchenbehälter u. s. w., leicht wahrnehmen, man kann sogar an einem solchen Gegenstande die Ziffern erkennen, an Zifferblättern die Ziffern lesen, aber weiter erstreckt sich die Leuchtfähigkeit nicht. Die leuchtenden Papiere werden durch Anstreichen mit sogenannten Leuchtfarben hergestellt und ist das leuchtende Princip derselben Schwefel-

calcium oder Schwefelbaryum, welches aufs Feinste gerieben wird, was nur möglich ist, wenn die Flächen, zwischen denen die Verreibung erfolgt, ungleiche Härte haben. Mit Wasser zu einem steifen zähen Brei gemischt, wird das Schwefelcalcium unter Beachtung der beim Farbenreiben nöthigen Vorsicht zerrieben und die fertige Masse in einem gutschließenden Topfe aufbewahrt, damit dieselbe nicht austrocknen kann. Neben der feinen Zertheilung ist es auch nöthig, daß die Farbe dicht und gleichmäßig aufgetragen wird und zwar mit möglichst wenig Bindemittel, weshalb hierfür nur das Beste verwendet werden kann. Je dünnflüssiger der Auftrag geschieht, um so gleichmäßiger wird er vertheilt; der vorhergehende Auftrag muß immer so weit getrocknet sein, daß das Papier ohne Sprünge im Anstrich zu hinterlassen, gebogen werden kann. Je dünner die aufgetragenen Schichten sind, desto besser haften sie aneinander; je gleichmäßiger der Auftrag, desto größer die Leuchtkraft. Die gestrichene Fläche wird nach 3—4 Anstrichen so stark als möglich gepreßt und hierdurch alle Zwischenräume geschlossen. Als Bindemittel für den Anstrich wird am Besten Hausenblase genommen. Um den Anstrich gegen Feuchtigkeit widerstandsfähiger zu machen, wird derselbe, wenn noch etwas feucht, mit einer verdünnten Lösung von chromsaurem Kali bestrichen, dem directen Sonnenlicht ausgesetzt. Die Farbe wird durch Verreiben mit Leimwasser erhalten, so daß auf 10 Theile eine Schichte von etwa 1—$1^1/_2$ Mm. durch ungefähr dreißigmaligen Auftrag erhalten wird. Die Manipulation ist etwas weitläufig, umständlich und zeitraubend, entschädigt jedoch dafür auch durch gutes Resultat. Die auf diese Weise hergestellte Fläche leuchtet nach ihrer Belichtung noch 30 Stunden im Dunkeln nach. Als Unterlage wird für alle Zwecke das Papier verwendet und hier eignet sich japanesisches Seiden- auch Copirpapier am besten, nur muß etwas Sorgfalt beim Abnehmen beobachtet werden, weil das Papier durchschlägt und auf der Unterseite gerne festklebt. Da das Papier in Rollen zu haben ist, so läßt sich die leuchtende Fläche auch in fast allen Längen her-

stellen und in jede Form schneiden. Man hat hierbei den Vortheil, die Herstellung aufs Sorgfältigste auszuführen und das dünne Papier läßt sich auf Metall ebenso gut wie auf Glas befestigen. Wird die Fläche dünn aufgetragen, bis zu einer Stärke von 1—1½ Mm., so läßt sich das Papier ohne Sprünge biegen und blättert die Farbe nicht ab. Doch ist zu beachten, daß der Auftrag, ehe ein frischer erfolgt, getrocknet ist und mit saurem chromsauren Kali die Hausenblase gegen Feuchtigkeit widerstandsfähig erscheint. Auch das Pressen muß, so lange die Schicht noch etwas feucht und weich ist, öfters wiederholt werden. Um die Oberfläche dicht und geschlossen zu machen, wird dieselbe, nachdem sie stark genug, mit etwas von der flüssigen Farbe und Hausenblase mit dem Achatstein abgerieben, wodurch dieselbe dicht geschlossen und nach dem Trocknen glatt und glänzend aussieht. Daß die bisherigen Resultate nicht befriedigend waren, lag an der Nichtbefolgung des etwas umständlichen Verfahrens; wird dieses aber beachtet, so erhält man einen leuchtenden Anstrich, der, wenn dem directen Sonnenlicht ausgesetzt gewesen, so stark leuchtet, daß auf einer dabei befindlichen Taschenuhr die Zeit zu erkennen ist. Uebrigens ist zu bemerken, daß statt der Hausenblase im Nothfalle auch feinste Gelatine genommen werden kann.

2. Die Leuchtmasse besteht aus

4 Theilen doppeltchromsaurem Kali,
4 » Gelatine,
50 » Schwefelcalcium.

Die Bestandtheile werden in völlig trockenem Zustande zusammen vermahlen, bis eine innige Mischung erzielt ist. Ein Theil dieses Pulvergemenges wird mit 3 Theilen heißem Wasser angesetzt und verrührt und bildet die fertige dickflüssige Anstrichmasse. Der Anstrich selbst wird nach dem Trocknen wetterfest. Von dieser Masse erhält das leuchtend zu machende Papier, der Carton u. s. w. einen oder mehrere Anstriche mittelst Pinsel oder Bürste in der üblichen Weise.

Würde nun nichts weiter geschehen, so wäre es fast unvermeidlich, daß die Dicke des Anstriches und damit die Leuchtkraft nicht an allen Stellen gleichmäßig ausfiele. Zur Beseitigung dieses Uebelstandes läßt man den Bogen durch eine Art Calander oder Walzwerk gehen, dessen Walzen auf solchen Abstand eingestellt sind, daß beim Durchzuge des Bogens die aufgetragene Leuchtmasse zu einer überall gleich starken Schicht ausgequetscht wird. Die Walzen u. s. w. können auch geheizt werden. An Stelle obigen Streichverfahrens mit der angegebenen Mischung kann auch ein Bestreichen, Einwalzen oder Bedrucken des Papieres oder Cartons lediglich mit Leimlösung oder sonstigem Klebstoff, ein darauffolgendes Bestreuen mit Schwefelcalciumpulver treten. Hiernach wird ebenfalls behufs Ausgleichung der Leuchtschichtdicke das Papier einer Walzung und Pressung ausgesetzt. Wenn in diesem Falle die Klebstofflösung in Gestalt von Figuren, Buchstaben u. s. w. wie auch immer aufgetragen wurde, so wird natürlich das später aufgestreute Leuchtpulver nur an den bedruckten oder bemalten Stellen haften und demzufolge eine leuchtende Zeichnung oder Schrift erzeugen.

Leuchtendes Papier.

Vermittelst der nachstehend genannten Composition kann man ein wasserdichtes und in der Dunkelheit leuchtendes Papier herstellen, welches die Eigenschaft zu leuchten, Monate lang behält.

40 Theile trockener Papierstoff werden mit
100 » Wasser,
10 » phosphorescirendem Pulver,
1 Theil Gelatine und
1 » doppeltchromsaurem Kali gemischt und in gewöhnlicher Weise zu Papier verarbeitet.

Lichtpauspapiere.

Albuminpapiere für Blaudrucke.

Sehr schöne Effecte lassen sich erzielen, wenn man zum Copiren gewöhnliches Albuminpapier benützt, welches in folgender Weise sensibilisirt wurde. Das Papier wird auf eine Lösung von gleichen Theilen

a) citronensaurem Eisenoxyd-Ammon 15 Gr.
Wasser . . . . . 65 Cbcm.

b) rothem Blutlaugensalz . . . . 10 Gr.
Wasser . . . . . 65 Cbcm.

gelegt, eine halbe Minute darauf schwimmen gelassen und dann in einem Dunkelzimmer zum Trocknen aufgehängt. Die Abdrücke, die nach dem Copiren in Wasser ausgewaschen werden, zeigen fast ebenso reichlich deutlich wie Albuminbilder, dabei ist aber das Verfahren einfacher und billiger. Die Abdrücke können aufgeklebt und satinirt werden. Das so präparirte Papier hält sich ebenso wenig, als die beiden Lösungen; es ist daher vor Gebrauch immer alles frisch zu bereiten.

Lichtpauspapier nach Haupt.

Ein dem Talbot'schen ähnliches, haltbares, lichtempfindliches Papier erhält man dadurch, daß man starkes Arrow-root- oder Albuminpapier schwimmen läßt auf einem Bad aus

32 Theilen Wasser,
3 » Silbersalpeter,
1 Theil Citronensäure,
1/2 » Weinsäure, während einer Minute.

Dann trocknet man das Papier und zieht es schließlich durch eine schwache Lösung von Weinsäure.

Das Papier copirt ohne Ammoniak-Räucherung, verlangt ein starkes und ein alkalisches Tonbad und hält sich vor Feuchtigkeit und Luft geschützt 2—3 Monate lang.

Papier Ferro-prussiate für Lichtpausen.

Für Zeichnungen in Blau:

Man bereitet sich ein Bad aus

10 Theilen Eisenchlorid,
100 » Wasser, und
5 » Citronensäure oder Weinsäure und läßt photographisches Rohpapier oder besser Albuminpapier während einer halben Minute auf demselben schwimmen. Es muß dies im Dunkeln geschehen, wie auch das Trocknen. Die nöthige Belichtungszeit wird am besten durch einige Versuche bestimmt, sie wechselt übrigens in der Sonne von 15—20 Secunden, bei bewölktem Himmel von 15—20 Minuten. Die Hervorrufung des nur schwachen Bildes findet in einem Bade von

25 Theilen gelbem Blutlaugensalz in
100 » Wasser statt. Der Grund kann aufgehellt und die blauen Linien können verstärkt werden, wenn man die Copie, nachdem man sie mit einer reichlichen Menge Wasser ausgewaschen hat, für kurze Zeit in schwach mit Salzsäure angesäuertem Wasser (1 : 100) badet, nochmals auswäscht und trocknet.

Für Zeichnungen in Weiß.

Man löst einerseits
1 Theil chromsaures Eisenoxyd-Ammoniak in
4 Theilen Wasser, anderntheils
1 Theil rothes Blutlaugensalz in
6 Theilen Wasser, gießt die beiden Lösungen zusammen,

bewahrt die Mischungen aber im Dunkeln auf. Towsend sensibilisirt das Papier durch Bestreichen mittelst eines breiten Kameelhaarpinsels, weil dann sehr wenig hinreicht; die Exposition dauert länger wie angegeben, sie wird indessen unterbrochen, wenn die weißen Linien verschwunden sind und der Grund einen graulich-grünen Ton angenommen hat.

Entwickelt wird in reinem Wasser, worauf der Grund schön blau wird. Man kann ihn nachdunkeln lassen, wenn man die Copie in salzsäurehältiges Wasser legt (5:100); es versteht sich, daß die Säure dann wieder ausgewaschen werden muß. Wenn man das Papier allein mit chromsaurem Eisenoxyd-Ammoniak zubereitet, so genügt eine Belichtungsdauer von 15—20 Secunden; allerdings muß sodann mit rothem Blutlaugensalz hervorgerufen werden.

Indigo-Lichtpaus-Papier.

Das Indigoverfahren wird schon längere Zeit zum Färben von Pauspapier für technische Zwecke angewendet und zwar nicht nur der schönen Färbung wegen, sondern insbesondere wegen der sehr großen Beständigkeit des Indigo gegen das einwirkende Sonnenlicht. Selbstverständlich läßt sich Indigo nur da verwenden, wo für das Fabrikat entsprechende Preise bezahlt werden, da die Anwendung des Indigo zur Papierfärberei mit großen Umständen und Unkosten, besonders gegenüber den Theerfarbstoffen verbunden ist. Für gewöhnliche Papiere würde die Indigofärbung viel zu theuer sein. Die Färbungen des Indigo sind auf dem Principe der Küpe für die Textilfärberei beruhend. Die bekanntesten Küpenansätze sind: Vitriolküpe, Zinkblauküpe, Hydrosulfitküpe, doch ist besonders der von Valentiner und Schwarz erfundenen Sulfuratküpe, gerade für Papierfärbungen der Vorzug zu geben. Die Herstellungsweise dieser Küpe ist folgende:

Man löst

100 Kgr. Sulfurat in Pulverform in
400 » reinem Wasser, d. h. man rührt dieses Gemisch circa 2 Minuten schnell um, dann setzt man 1200 Kgr. 2procentige Natronlauge zu und läßt die Lösung, nachdem sie kräftig umgerührt ist, circa 24 Stunden absetzen und klären. Diese so gewonnene klare Flüssigkeit wird zum Lösen des Leuco-Indigo und zum Ansatze der Farbflotte wie nachstehend angegeben, benützt. 1 Theil des Leuco-Indigo, geschlämmt, wird mit 8 Theilen Sulfuratlösung versetzt und langsam auf 50 Grad C. wärmt. Hierbei entsteht eine klare weingelbe Lösung. Zum directen Färben nimmt man von dieser Lösung.

3—4 Kilo in
100 Liter Wasser mit
10 » Sulfuratlösung

versetzt, von 25 Grad C. und bestreicht damit das Papier unter Licht- und Luftabschluß oder zieht es durch die Lösung.

Aus dieser Indigo-Küpe gefärbtes Papier erscheint erst grünlich, doch oxydirt sich die Farbe an der Luft und wird blau. Diese nach Vorschrift angesetzte Küpe kann zum continuirlichen Gebrauch angewendet werden, nur muß man bei jedesmaligem Gebrauch zur Reduction des blau ausgefallenen Indigos mit etwas Sulfuratlösung versetzen und bis zur vollständigen Auflösung erwärmen. Die zum Färben fertige Indigo-Küpe muß ein grün-gelbes Aussehen zeigen.

Heliographisches Papier.

(Schwarze Linien auf weißem Grund.)

Nach dem französischen Patente von M. Rolland wird in folgender Weise verfahren:

Nachdem die eine Seite des Papiers in gewöhnlicher Weise sensibilisirt worden ist, bestreicht man die eine Seite

mit einer Lösung von Gallussäure, damit die präparirten Vorder- und Rückseiten sich beim Aufrollen des Papieres nicht berühren; um die bei Feuchtigkeit sonst unfehlbar eintretende Reaction zu verhindern, wird entweder die mit Gallussäure versehene Seite durch einen sehr schwachen Paraffinüberzug geschützt oder beim Aufrollen ein dünnes Blatt von undurchsichtigem Papier eingelegt. Man kann auch einfach beim Sensibilisiren links und rechts einen Rand freilassen und letzteren mit Gallussäure bestreichen. Wird das präparirte Papier nach erfolgter Exposition in Wasser gelegt, so löst sich die Gallussäure auf und die Zeichnung wird ohne weiteres fixirt.

Lichtdruck-Abziehpapier.

Das Papier wird zu dieser Verwendung, nachdem es in gewöhnlicher Weise mit einem in Wasser löslichen Stoff in dünner Schicht überzogen worden ist, noch einmal präparirt, indem auf die wasserlösliche Schicht noch eine zweite Schicht möglichst dünn aufgetragen wird, welche aus Fett oder Oel oder Harz oder einem Gemisch dieser Stoffe besteht. Auf diese Fettschichte, welche die Farbe gut aufnimmt, wird das Bild gedruckt. Da die feuchte Gelatineschichte weder an der Fettschichte, noch auch an dem Papier haftet und die Fettschichte auch verhindert, daß die Feuchtigkeit der Gelatine bis zu dem wasserlöslichen Stoff dringt, so erhält man angeblich sehr vollkommene Abdrücke. Der Auftrag der Fettschichte geschieht in der Weise, daß das bereits einmal präparirte Papier, je nach Härte und Art des Fettes, Oeles, Harzes oder des Gemisches aus diesen entweder damit bestrichen wird, oder falls die verwendeten Substanzen einen festen Aggregatzustand besitzen, mit einem aus diesen Stoffen zusammengesetzten Pulver eingerieben wird, oder auch, daß der Stoff, aus welchem die Schichte bestehen soll, in Alkohol, Benzin, Aether oder einem ähnlichen, leicht abdunstenden Stoffe gelöst und das Papier mit dieser Lösung übergossen wird.

Löschpapiere.

Tintenlöscher.

100 Theile Oxalsäure werden in
400 Theilen Spiritus

gelöst und mit dieser Lösung ein möglichst dickes, weißes Saugpapier durch Eintauchen bis zur vollständigen Sättigung getränkt. Hierauf wird Bogen für Bogen auf gespannten Fäden an die Luft zum Trocknen gehängt. Die Vereinigung eines Tintenreinigungsmittels mit Löschpapier, welches den noch nassen Klecks sofort aufzusaugen im Stande ist, verdient der Handlichkeit und Gebrauchsfertigkeit halber den Vorzug vor anderen Tintenlöschern. Leider beschränkt sich die Wirkung dieses Papiers nur auf Eisen enthaltende Tinten.

Anilintintenflecke können mit diesem Papier nicht getilgt werden.

Da jedoch der Verbrauch der eisenhaltigen Tinten jenen der Anilintinten ganz bedeutend überragt, so wird sich dieses Papier als unentbehrlich für das Comptoir leicht einführen. Zehn solcher, in beliebiges Format zerschnittener Blätter werden in ein weißes Papier eingeschlagen, dem die Gebrauchsanweisung aufgedruckt werden kann, welche im Wesentlichen nur besagt, daß ein frisch entstandener, somit noch nasser Tintenfleck einer eisenhaltigen Tinte durch Aufsaugen getilgt, ein getrockneter zuerst gründlich naß gemacht und dann erst aufgenommen werden kann.

Löschpapier.

Nach einem amerikanischen Verfahren soll man pflanzliche oder thierische Kohle in die Masse mischen, welche zur Bereitung des Löschpapieres dient. Die thierische Kohle kann man durch Calciniren von Knochen, Blut u. s. w. erhalten.

Um diese Knochenkohle wirksamer zu machen, löst man am besten den darin enthaltenen phosphorsauren Kalk mit Salzsäure und wäscht aus.

Um gute Resultate zu erzielen, darf man nur so viel Kohle zusetzen, daß die Festigkeit des Papieres keine Einbuße erleidet. Man wird dem Papierzeuge je nach Festigkeit von dessen Faser 6—20 Procent Kohle zusetzen können.

Herstellung von Maler-Schablonen.

Das Papier für die Herstellung von Schablonen soll ein gutes, festes, holz- und strohfreies Handpapier sein, nicht aber mit diesen Surrogaten gemischtes, stark mit Chlor gebleichtes und vielleicht auch noch mit Füllstoffen beschwertes Maschinenpapier.

Die Zeichnungen werden auf das Papier aufgepaust und dann mit dem Schablonenmesser ausgeschnitten; als Schablonenmesser dienen scharfe Federmesser oder Uhrfedern in Holz gefaßt und scharf und spitz zugeschliffen. Einen nicht unwesentlichen Mangel aller Schablonen bilden die sogenannten Halter, das heißt die zwischen den ausgeschnittenen Theilen stehen gebliebenen schmalen Streifchen Papier, welche das Zusammenhalten des ganzen Musters bedingen. Größere Muster sollen ohne Halter überhaupt nicht geschnitten werden, da sie sonst die Haltbarkeit einbüßen; auch sollen die Halter nicht zu schwach sein, sondern mit zunehmender Größe der Schablone ebenfalls größer und dicker werden. Sind die Halter geschickt vertheilt, so braucht man damit nicht zu sehr zu sparen. Der Halter ist es, der den Schablonencharakter auffallend markirt. Wenn auch der Wunsch leicht zu begreifen ist, Schablonen ganz ohne Halter herzustellen, so weiß man doch, daß er nicht ausführbar ist.

Es ist auch gar nicht nöthig, die Schablone soll als Schablone aussehen und sich nicht mit dem Anscheine einer Handmalerei brüsten. Man braucht mit den Haltern nicht zu sparen, deren übermäßige Anwendung ist aber nicht zu empfehlen. Man lasse die Halter an den wichtigen Stellen, wo sie ihren Zweck auch vollständig erfüllen können, stehen; große Flächen überspanne man kreuzweise mit Haltern und hüte sich vor allen gerundeten Haltern, die etwa als Zierde gelten sollen, denn solche Ziereien schaden mehr als sie nützen.

Eine Schablone richtig fertigen zu können, verlangt nicht nur zeichnerische Kenntnisse, sondern auch technische Uebung und vor allem die praktischen Erfahrungen eines geübten Schablonirers. Der kunstgewerblich gebildete Musterzeichner, der auf dem Reißbrett den Entwurf herstellt, vermag auf diesem beschränkten Rahmen die Wirkung in der Ausführung nicht zu beurtheilen, zudem besitzt er nicht die nöthige Praxis, die meist untergeordneten Personen, die zum Schneiden verwendet werden ebenfalls nicht, und dieser Umstand dürfte die Veranlassung der technischen Mängel vieler fabriksmäßig hergestellter Schablonen sein.

Die von so vielen Seiten angepriesene Nachahmung von Mustern alter Gewebe hat für die Schablone etwas Bedenkliches. Abgesehen davon, daß viele Muster gar nicht des Copirens werth sind, ist ein gewebtes Muster doch etwas anderes als ein schablonirtes, ebenso wie die mittelst Model und Zeug gedruckten Muster wieder etwas anderes sind. Bei der Tapete ist die Imitation ausführbar, bei der Schablone jedoch, die eine vollständig andere Technik bedeutet, ist sie nicht angebracht. Eine Form, die in Stoff oder Tapete ausgeführt, vollendet wirkt, wird bei der Schablone weil durch Halter zerrissen, unklar und unverständlich. Die Schablonentechnik verlangt eine ganz andere, ihrem Styl entsprechende Zeichnung und daran fehlt es noch. Vielleicht wäre die scharfeckige Manier der Canevasstickerei mit den gleichlaufenden verticalen und horizontalen Haltern das Richtige. Wie oben bemerkt bedient man sich zum Schneiden

der Schablonen eines Messers und schneidet aus freier Hand.

Man kann den Formen folgen, so wie sie sich geben und formvollendete Muster erzielen. Dabei vermeidet man die lästigen Ränder der Rückseite, welche die Arbeit verunreinigen. In den Ateliers sitzen beständig mehrere geschulte Arbeiter, die, je nach Papierstärke, mit einem Male zwei bis drei Stück eines Musters schneiden. Mit der Spitze eines Messers schneidet man nicht, weil man dies nicht kann, sondern mit der scharf geschliffenen Abrundung der Messerschneide, die möglichst nahe hinter der Spitze beginnt.

Als Unterlage für das Papier bedient man sich gewöhnlich einer Glastafel. Sie ist am besten geeignet, doch muß sie ausgewechselt werden, wenn sie rauh und voll Kratzer geworden, da sonst die Messer zu schnell stumpf werden. Stein und Marmor sind zu weich und werden schneller rauh als Glas. Holz von Linde und Pappel wäre gut geeignet, doch schneidet ein starker Druck mit dem Messer Furchen und dadurch entstehen auf der Rückseite der Schablone ebenfalls Furchen. Starke graue Pappe verhält sich ebenso wie die genannten Holzarten. Löcher, besonders kleinere, werden wohl selten noch geschnitten; man benützt dazu Locheisen von verschiedener Größe oder auch halbrunde die man zweimal ansetzt. Bei dem Ausschlagen der Löcher mit dem Eisen benützt man eine Bleiplatte oder ein Stück Hirnholz als Unterlage und führt den Schlag nicht stärker als nothwendig ist.

Für das Schneiden größerer Partien, z. B. Fußbodenmuster, ist auch ein scharfer Schusterkneip sehr praktisch, doch erfordert dessen Handhabung einige Uebung. Die sogenannten Schablonenschneidmaschinen, die den Druck, den die das Messer führende Hand anzuwenden hat, auf einen geeigneten Mechanismus übertragen, haben sich in der Praxis nicht bewährt. Verschiedene Versuche, die Schablonen in Masse herzustellen, wurden schon unternommen, doch meist mit negativem Erfolg. So versuchte man etwa

20 Papierbogen zu einem festen Block zu vereinigen, das auszuschneidende Muster mit einem Klebemittel auf das oberste Blatt aufzukleben und mit der Laubsäge nun zu schneiden; die einzelnen Papierbogen konnten aber nicht so stark gepreßt werden, daß sie nicht bei den Bewegungen der Laubsäge nachgegeben hätten und die erhaltenen Schnitte unsauber und ausgefranzt waren. Ebenso ging es mit einem Versuche halterlose Schablonen auf Canevas zu kleben und damit zu arbeiten; das Canevasgewebe war aber zu dick und zu eng, um die Farbe mit der wünschenswerthen Klarheit durchzulassen.

Das noch am besten bewährte Verfahren, gleichzeitig mehrere Schablonen mit einem Male herzustellen, beruht auf dem Durchschlagen mit passenden Eisen. Fünf bis sechs, unter Umständen noch mehr Bogen Papier werden mittelst Drahtstiften auf einem Hirnholzblocke angeheftet, auf den oberen Bogen ist das Muster schablonirt, die passenden Eisen werden für jede Form gewählt, senkrecht angesetzt und mit einem hölzernen Schlägel ein bestimmter Schlag mit genügender Stärke darauf ausgeführt, der sämmtliche Papierbogen durchschlagen muß. Es kommt sehr viel auf die Uebung an, besonders auf den scharfen Schlag, der genügend sein muß, um das Papier zu durchdringen und doch möglichst wenig sich auf dem unterliegenden Holz bemerkbar macht. Ist der Schlag stärker, so daß das Eisen ins Holz eindringt, so bekommen die Schablonen Schlagränder auf der Rückseite, wie sie bei gelochten Mustern vielfach zu beobachten sind. Scharf geschliffene Eisen sind unbedingt erforderlich und Eisen an deren Schneiden Splitter ausgesprengt sind, können nicht mehr verwendet werden.

Die ausgeschnittenen oder ausgeschlagenen Schablonen müssen nun, damit sie beim Schabloniren mit Wasserfarbe nicht erweichen, noch wasserdicht präparirt werden. Dies geschieht, indem man sie mit Leinöl tränkt und dann 2—3 mal mit Oelfarbe anstreicht. Man behauptet zwar, durch das Oelen werde die Papierfaser nach längerer Zeit brüchig, da aber die Mode in den Schablonen stark wechselt, so hat dies

nicht viel zu sagen. Durch Paraffiniren der Schablonen vermeidet man übrigens das Brüchigwerden. Paraffin, wie es im Handel vorkommt, wird in Benzin aufgelöst, natürlich unter Anwendung der nöthigen Vorsicht gegen Feuer, welche Benzin erfordert. Die erste Lösung muß so dünn sein, daß sie, wenn sie erkaltet, noch flüssig bleibt, ohne daß sich auf der Oberfläche Paraffinpartikelchen ansetzen. Die Lösung wird in ein Standgefäß gebracht von der Größe, daß man bequem eine Schablone senkrecht eintauchen kann. Die eingetauchte Schablone wird, wenn sie sich vollgesogen, herausgenommen und abtropfen gelassen. Bei diesem Processe wendet man sie ein paar mal um und hängt sie dann zum Trocknen möglichst ins Freie. Zum zweiten Eintauchen macht man die Paraffinlösung stärker, so daß ein erkaltetes Tröpfchen gallertartig ist. Damit die Lösung nicht erstarrt, stellt man das Gefäß in ein anderes mit heißem Firniß. Die inzwischen trocken gewordene Schablone wird nun in diese stärkere Lösung getaucht und mehrmals das Tauchen wiederholt.

Die sogenannte böhmische Stürzschablone wird wie folgt hergestellt: Auf das Schablonenpapier wird mittelst Pause eine symmetrische Zeichnung aufgetragen und nun mit Bleistift einzelne Theile der Zeichnung der einen Hälfte nachgezogen und auf der anderen Seite die anderen Theile. Man macht die Theile nur so groß, daß kein Halter nöthig ist, denn eben dadurch, daß man diese Schablone erst mit der Vorderseite und dann mit der Rückseite übereinander schablonirt, deckt sich die Zeichnung voll.

Eine andere Schablone besteht ebenfalls aus zwei Theilen und zwar aus dem der das Muster trägt und dem der Ergänzung, worauf nur die Halter, und zwar übergreifend, eingeschnitten sind. Sie werden beide gleich angesetzt und mit derselben Farbe schablonirt.

Metallpapiere.

Unter Metallpapieren versteht man jene Papiersorten, deren Oberflächen ganz mit Metall überzogen sind; man unterscheidet dabei solche mit aufgelegtem Blattmetall, solche mit aufgestrichenem Bronzepulver und endlich solche, die mit einem galvanisch niedergeschlagenen Metall überzogen sind. Zu der ersteren Gattung gehört das echte und unechte Gold- und Silberpapier, je nachdem man zu seiner Anfertigung echtes Blattgold und Blattsilber oder unechte Blattmetalle benützt. Zu ihrer Herstellung überzieht man das Papier bogenweise zunächst mit einem Grunde, welcher bei Gold aus einer Mischung von Ocker oder Bolus, auch Umbra oder Zinnober, bei Silber aus Zinkweiß, mit einer Leimlösung besteht und den Zweck hat, eine vollkommen glatte Fläche zu bilden, um den hohen Glanz der Metalle zu ermöglichen.

Diesen Ueberzug (Poliment) reibt man nach dem Abtrocknen mit Schachtelhalm oder glättet ihn im Glanzcalander, bestreicht ihn zum Zwecke des Belegens mit dünnem Leimwasser, dem ein wenig Glycerin zugesetzt ist und bedeckt ihn nach und nach mit Metallblättern unter Beobachtung des Umstandes, daß sich diese genau aneinanderlegen.

Die gestrichenen Metallpapiere werden wie die schlichten Buntpapiere in der Weise hergestellt, daß man statt der Farbe Bronzepulver mit Leim zusammenreibt und aufträgt.

Nach Poppenburg stellt man Metallpapier wie folgt her:

Man bereitet ein Bad aus 5 Gr. Silber (oder sonstigen Edelmetallen), 15 Gr. Cyankalium und 5 Gr. doppeltkohlensaurem Kali auf einen Liter Wasser. Zu diesem Bad gießt man soviel Salzsäure, daß keine Trübung entsteht. Darauf überzieht man eine blanke Metallplatte mit Fett oder Oel und taucht sie in das auf etwa 60 Grad C. erwärmte Bad,

wobei sich auf der Platte ein dünner Ueberzug von Silber oder einem anderen Edelmetall bildet. Nach dem Abtrocknen der Platte wird Papier auf das Metallstück geklebt, worauf man beide zusammen ablöst, was in Folge des Fettüberzuges leicht möglich ist.

Nach Brandt und Nawrocki.

Zuerst wird eine äußerst dünne Metallschichte chemisch oder galvanisch auf einer glatten, geeignet isolirten Metallplatte niedergeschlagen, hierauf das gebildete Metallhäutchen mit der Unterlagsplatte getrocknet, sodann die freie Fläche des Metallhäutchens mit Bindemittel versehen und schließlich auf das noch auf der Unterlagsplatte befindliche Metallhäutchen angefeuchtetes Papier breit aufgelegt und durch Walzproceß, beziehungsweise Druck so innig mit dem Metallhäutchen vereinigt, daß das gebildete Metallpapier von der Unterlage abgehoben werden kann, ohne zu zerreißen.

An Stelle eines Metallhäutchens können auch zwei oder mehr übereinanderliegende ein Ganzes bildende Metallhäutchen von verschiedenen Metallen erzeugt werden, bevor die Vereinigung des Metallhäutchens, beziehungsweise der Metallhäutchen mit dem Papier stattfindet. Auch kann man statt das Bindemittel erst auf die Metallhäutchen aufzulegen und dann das Papier darüber zu legen, mit dem Bindemittel versehenes Papier und dergleichen direct auf das trockene Metallhäutchen bringen.

Auch kann auf hochpolirten Metallflächen ein dünner galvanischer Nickel-, Silber-, Kupferniederschlag erzeugt werden, den man abzieht und auf Papier aufleimt.

Durch entsprechende Lackirung können weitere Farben erzielt werden. Das Metallpapier hat alle Eigenschaften des Gold- oder Silberpapieres, aber in erhöhtem Maße. Besonders ist das Metall von genügender Festigkeit und behält dabei eine große Weichheit.

Ein anderes Verfahren ist folgendes:

Man erzeugt auf einer hochpolirten Metallplatte nach irgend einem photographischen Verfahren ein Bild in der Weise, daß der Grund aus dem blanken Metall besteht, während die Zeichnung von einem gegen Säuren festen und den elektrischen Strom nicht leitenden Ueberzug gebildet wird oder umgekehrt. Sodann macht man durch Aetzen die blanken Metalltheile matt, worauf man die auf photographischem Wege erzeugte Schutzschichte entfernt. Die mit der letzteren überzogenen Stellen erscheinen dann glänzend. Hierauf überzieht man die Platte mit einer dünnen Oxydschichte, indem man die Platte in ein oxydirendes Bad legt, dessen Zusammensetzung vom Metall abhängt, mit welchem die Platte, beziehungsweise das Papier nachher überzogen werden soll. Für Silber beispielsweise wird ein Bad aus

1000 Gewichtstheilen Wasser,
1 Gewichtstheil Kaliumbichromat,
2 Gewichtstheilen Aetzkali und
2 » Magnesiumsulfat

benützt. Nach dieser Behandlung bringt man die Platte in ein elektrisches Bad, in welchem auf die so vorbereitete Platte eine äußerst dünne Schicht des Metalles, mit welchem das Papier überzogen werden soll, niedergeschlagen wird. Auf diesen äußern Ueberzug wird nun das Papier mit Kleister aufgeklebt. Sodann zieht man ihn sammt dem darauf geklebten Papier von der Stelle ab. Der elektrolytische Ueberzug haftet sehr fest auf dem Papier und zeigt das Muster der Platte.

Schmelzmetallpapier.

Unter dieser sonderbaren Bezeichnung (molten metallic Paper) ist in Amerika ein Papier auf den Markt gekommen, welches in ähnlicher Weise wie marmorirtes Papier hergestellt wird. Anstatt Wasserfarbe wurden Oelfarben benützt, d. h. Oelfarben, wie solche zum Malen und Anstreichen ver-

wendet werden. Diese werden mit Terpentinspiritus verdünnt, bis sie die Consistenz gemischter, zum Bemalen von Holzwerk gebräuchlicher Farben haben. Beim Auftragen dieser Farben benützt man eine Wanne aus Zinkblech oder anderem Stoff, von solcher Größe, daß das zu färbende Papier ganz darin Platz findet. Die Wanne wird beinahe mit Wasser gefüllt und eine geringe Menge Terpentinspiritus in Tropfen darauf gespritzt, bis sich eine dünne Haut auf dem Wasser bildet. Die dünne Oelfarbe, mit der man das Papier färben will, wird dann auf die Terpentinschicht gesprengt und vertheilt sich darauf. Man giebt nur so viel Farbe, wie man auf das Papier bringen will. Ein kräftiger Bogen weißen Papieres wird dann sorgfältig auf die Farbe in der Wanne gelegt, wie beim Marmoriren. Die Farbe bleibt daran haften, wenn man es entfernt, und dann hat man das Papier nur zum Trocknen aufzuhängen. Will man Bronzefarbe in dem Bild haben, so kann man dieselben auf die Oelfarbe in die Wanne geben oder mit derselben vorher mischen. Soll das Papier einfach gefärbt sein, so wird es getrocknet, wie es von der Wanne kommt; soll es aber Reliefs erhalten, so müssen diese in feuchtem Zustande eingepreßt werden. Ist die Farbe in der Wanne durch das Auflegen eines Papierbogens erschöpft, so muß sie von neuem aufgetragen werden, nachdem vorher die Terpentinhaut erneuert wurde.

Gefärbtes und bronzirtes Papier dieser Art soll eine eigenthümliche wolkige Oelfarbenfläche zeigen und äußerst glänzend aussehen, wenn es noch gefirnißt wird. Rauhes Whatman-Zeichenpapier ist dazu mit Erfolg benützt worden, jedoch kann man auch jedes andere Papier dazu nehmen.

Medicinische Papiere.

Aseptisches und antiseptisches Papier.

Man stellt zuerst ein aseptisches Papier her und verwendet dazu einen aus reiner Leinenfaser, gemischt mit 25 Procent Baumwolle, bestehenden Papierstoff. Der Stoff wird mit alkalischen Lösungen, Alkohol u. dgl. gereinigt und dann einer 100 Grad C. übersteigenden Temperatur ausgesetzt. Das Papier wird dann wie üblich hergestellt und geschieht das Pressen mittelst Metallwalzen, ebenfalls bei einer 100 Grad C. übersteigenden Temperatur. Das fertige Papier wird dann wiederholt einer Temperatur von 120 Grad C. ausgesetzt, wodurch dasselbe vollständig aseptisch werden soll.

Aus diesem aseptischen Papier wird antiseptisches Papier erzeugt, indem man dasselbe zunächst in Glycerin, Vaseline, Alkohol, Aether oder Chloroformlösung aufweicht. Alsdann taucht man dasselbe in eine Lösung von reinem Jodoform in Aether, um es mit Jodoform zu imprägniren. Der Procentsatz des Jodoforms kann zwischen 5, 6 und 30 Procent schwanken.

Anstatt mit Jodoform zu imprägniren, kann man dasselbe auch mit einer Lösung von Carbolsäure oder Sublimat (einprocentig) behandeln. Das Lösungsmittel ist hier Alkohol oder destillirtes Wasser. In dieser Weise hergestelltes Papier eignet sich auch zum Verbinden von Wunden und soll die Stelle von Verbandgaze, Verbandwolle mit derartigen Stoffen vertreten können.

Firnißpapier.

Die beste Vorschrift für Firnißpapier ist:

100 Theile Leinöl mit

$^1/_3$ Theil kohlensaurem Manganoxyd fein

verrieben, werden etwa $^1/_2$ Stunde auf freiem Feuer unter beständigem Umrühren auf 200 Grad C. erhitzt, der Firniß absitzen gelassen, was nur langsam vor sich geht; man filtrirt durch ein doppeltes Papierfilter und erhält ein Product, welches in 8 Stunden trocknet.

Das Bestreichen des Papieres mit dem Firniß geschieht mittelst eines Schwammes oder einer Bürste auf einer erwärmten Platte wie beim Wachspapier. Nachdem das Papier mit dem Firniß gestrichen ist, wird es sofort auf parallel laufenden Schnüren in einem trockenen Raume aufgehängt und bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet; das Papier kann mit kleinen Holzklammern an den Schnüren befestigt werden. Man betrachtet es als trocken, wenn es an den Fingern kaum oder gar nicht mehr anhaftet. Frisch gestrichen scheint das Papier weiß und ist glänzend wie Atlas, nimmt aber schon nach einigen Tagen einen gelben und so fortschreitend bei längerem Liegen einen röthlichbraunen Ton an, seinen Glanz behaltend; es muß vollkommen wasserdicht und in einem gewissen Grade auch luftdicht sein; es ist ferner transparent und geschmeidig. Man bewahre es vorsichtig in trockenen, unbewohnten Räumen auf.

Gichtpapiere.

a) Gelbes Gichtpapier.

16 Theile Fichtenharz und
5 » gelbes Wachs werden bei gelinder Wärme geschmolzen und der Masse unter beständigem Umrühren

$1^1/_2$ Theile Cantharidentinctur und
1 Theil Euphorbiumtinctur zugesetzt. Wenn der Spiritus der Tincturen verdunstet ist, gießt man die Masse zum Erkalten aus. Mit dem erhaltenen Pflaster bestreicht man dünnes Papier, das man behufs gleichmäßiger Vertheilung auf erwärmte eiserne Platten legt.

b) Braunes Fichtpapier.

Bestandtheile und Bereitung wie vorstehend, nur wird das Fichtenharz durch Schiffspech zur Hälfte ersetzt oder man bestreicht das Papier mit einer Masse aus

6 Theilen schwarzem Pech,
6 » Terpentin,
4 » gelbem Wachs,
10 » Colophonium, durch Zusammenschmelzen und Coliren durch Flanell erhalten.

Chromleimpapier (Verbandstoff).

Dieses auch Christia (nach dem Erfinder Christy in London) genannte neue Material soll einen Ersatz für Kautschuk- und Guttaperchapapier bilden.

Zu seiner Herstellung läßt man 300 Gr. Gelatine (Leim) in 2000 Gr. Wasser aufquellen, bringt die Gelatine durch Erhitzen zum Lösen und setzt der noch heißen Masse 300 Gr. Glycerin von 30 Grad Bé. und schließlich 30 Gr. Kaliumbichromat, fein zerrieben, zu. Mit dieser Masse bestreicht man dünnes imitirtes Pergamentpapier 40—45 Gr. pro Quadratmeter auf einer, und nachdem dieser Strich getrocknet ist, auf der anderen Seite und belichtet dann das Papier. Die anfänglich gelbliche Farbe geht dadurch in ein schmutziges Grün über.

Papier chimique anti-asthmatique

von Ricou in Paris besteht aus 100 Stück Achtelbogen weißen, groben Druckpapieres, welches mit Salpeter getränkt ist, und welchem Kalkerde, Alaun, Gyps, ferner eine Spur eines spirituösen Auszuges der Lobelia anhängen.

Papier dit chimique

ist ein 40 Cm. langes und 30 Cm. breites Stück sehr feinen Seidenpapieres, durch Bestreichen mit geschmolzenem, kampherfreiem Mutterpflaster getränkt.

Papier épispastique,

blasenziehendes Papier, besteht aus einem Papier, welches mit einem flüssiggemachten Gemenge von

1 Theil Schiffspech,
1 » Schweineschmalz,
4 Theilen weißem Pech,
4 » gelbem Wachs und
6 » feinem Cantharidenpulver getränkt,

beziehungsweise gestrichen ist.

Papier de Winsly

ist ein dem obengenannten ähnliches Erzeugniß.

Ostindisches Pflanzenpapier zum Bekleben leichter Hautwunden.

1 Theil Hausenblase wird in
4 Theilen destillirtem Wasser und
3 » rectificirtem Alkohol gelöst. Mit dieser Lösung bestreicht man mehrere Male ausgespanntes Papier. Die Rückseite überzieht man zuletzt mit Collodium lentescens (aus 100 Theilen Collodium und 1 Theil Glycerin). Dieser Collodiumüberzug verhindert das Ablösen des auf die Haut geklebten Pflasters durch Feuchtigkeit.

Senfpapier.

1. Man schneidet gewöhnliches leichtes Schreibpapier in Blätter von 10×6 Cm., befeuchtet sie gleichmäßig mit Senföl und verpackt sie entweder in paraffinirtes Papier oder in Zinnfolie. Das Verpacken muß sogleich geschehen, damit das Oel nicht verflüchtigt. Ein Blatt dieses Papieres auf die Haut gelegt und mit einem Tuche bedeckt, wirkt wie die Senfpflaster.

2. Vollkommen durch Benzin in geeigneten Extractionsapparaten entöltes Senfmehl wird auf nicht geleimtes Papier auf folgende Art aufgetragen:

Das Pulver wird mit einer Kautschuklösung aus

500 Theilen Kautschuk,
100 » Colophonium,
100 » Dammarlack,
1500 » Benzin zusammengemischt, mit

der Hand oder mittelst passender Maschinen auf ein starkes Papier gleichmäßig in nicht zu dicker Schichte aufgestrichen. Oder es wird die Lösung allein aufgestrichen und das Senfmehl dann aufgesiebt und trocknen gelassen.

Hygienische Taschentücher aus Papier.

(Patent J. Krum in Göppingen.)

Die Erfindung bezweckt, den Gefahren der Uebertragung von Krankheitskeimen durch Taschentücher bei allen jenen ansteckenden Krankheiten, bei welchen der Ansteckungsstoff durch Einathmen übertragen wird, dadurch vorzubeugen, daß an Stelle aus Gewebe hergestellter Taschentücher solche verwendet werden, welche man sofort nach dem Gebrauch zerstört, verbrennt oder sonst wie unschädlich macht. Diese Taschentücher müssen so dicht hergestellt sein, daß der Auswurf nicht durchdringen kann. Zu diesem Zwecke werden

die Taschentücher aus dünnem, der Geschmeidigkeit und Widerstandsfähigkeit halber mit Glycerin getränktem Papier angefertigt, dem eine Unterlage, am besten aus leichtem Verbandstoff bestehend, gegeben wird. Die Herstellung kann entweder direct auf der Papiermaschine erfolgen, indem Papier und Gewebe gemeinsam in einer Bahn durch ein mit Glycerin behandeltes Papier auf das Gewebe oder das letztere auf das Papier geleimt oder gepreßt werden. Nachträglich wird das Papier in quadratische Stücke von 15—18 Cm. Größe geschnitten und womöglich an feuchten Orten aufbewahrt, damit es seine Weichheit und Geschmeidigkeit behält.

Verbandpappe.

Zunächst wird Pappe durch Klopfen mit Holzhämmern, bei steifer Pappe durch Auslaugen mit Alkalien geschmeidig und weich gemacht. Wenn dieses letztere Verfahren nöthig wird, muß die Pappe wieder scharf getrocknet werden, überhaupt muß jede Sorte Pappe, die man zu Verbandzwecken benützen will, sehr gut getrocknet werden, da fast alle Sorten noch sehr viel Wasser enthalten, ohne daß beim Anfühlen und dergleichen etwas bemerkt werden könnte. Die nunmehr auf genannte Weise verarbeitete, geschmeidig gemachte Pappe wird in einer alkoholischen Lösung von

100 Gewichtstheilen Schellack,
100 » Geigenharz,
100 » Terpentin- oder Fichtenharz, oder auch mit anderen Harzen, wie Elemi u. s. w. getränkt. Die Anwendung verschiedener Harze bedingt der Wunsch, eine mehr oder weniger steife Pappe nach dem Erstarren zu haben. Die Tränkung muß aber, um bei den verschieden dicken Sorten eine gleichmäßige zu werden, unter einem gewissen Drucke geschehen, umsomehr, als diese überhaupt wegen der blätterigen Beschaffenheit des Materials

nicht leicht vor sich geht. Nachdem die Tränkung eine vollständige ist, werden die Pappen in einen Trockenapparat mit Destillationsvorrichtung gebracht, damit der verwendete Alkohol möglichst zurückgewonnen wird. Die trockene Pappe wird alsdann herausgenommen, mittelst Dampf erweicht und zwischen erwärmten Zinkblechen durch die Satinirpresse (Walze) gezogen, worauf die ordinäre Verbandspappe fertig ist. Feinere Sorten werden dann mit einem Guttaperchaüberzug (Chloroformlösung) und einem alkoholischen Copalfirniß oder mit einem gewöhnlichen Firnißüberzug versehen.

Die so hergestellte Pappe dient zu erhärtenden Verbänden für Zwecke der Chirurgie, für Schenkel-, Arm- und Beinbrüche. Dieselbe wird vor dem Anlegen eines Verbandes kurze Zeit in warmes Wasser getaucht, wodurch sie weich und geschmeidig wird und nach kurzer Zeit wieder erstarrt.

Jodpapier.

Dieses Papier wird auf folgende Weise hergestellt:

Man tränkt ungeleimtes Papier mit Jodkaliumlösung, ein anderes mit einer Lösung von Weinsäure und jodsaurem Kalium. Zwischen beide kommt ein drittes dünnes Papierblatt und das Ganze wird in Guttaperchapapier eingeschlossen. Beim Befeuchten des Papieres mit Wasser tritt freies Jod auf, indem die Weinsäure aus dem Jodkalium Jodwasserstoffsäure in Freiheit setzt und diese sich dann in Jodsäure umbildet. Ein Blatt von 16×11 Cm. läßt 0·5 Gr. Jod entstehen, also dreimal so viel, als man mit Hilfe von Jodtinctur auf die gleiche Fläche bringen kann. Die Jodentwicklung dauert bis 45 Minuten.

Papier Gautier, Papier à Jode naissant.

Dieses Papier, dem vorigen in seiner Wirkung gleich, besteht aus drei farblosen Stücken Filtrirpapier, die zwischen Guttaperchapapier verpackt sind und von denen das oberste

mit einer Gebrauchsanweisung versehen ist. Durch Befeuchten dieser drei Bogen mit Wasser wird das Ganze nach wenigen Augenblicken braun bis schwarz und der Geruch von Jod tritt stark hervor. Das Papier wird mit der nicht bedruckten Seite auf die Haut gelegt, mit dem beigefügten Stück Guttaperchapapier bedeckt, stark angedrückt und schließlich mit einer Lage Watte zugebunden. Die Untersuchung der verschiedenen Lagen ergab, daß die obere aber bedruckte ausschließlich aus reinem Filtrirpapier bestand, das zusammen mit dem Guttaperchapapier bezweckte die anderen Lagen gegen den Einfluß von Feuchtigkeit und andere, eventuell Zersetzung verursachende Einflüsse der Atmosphäre zu schützen. Die mittelste Lage enthält eine Mischung von Jodkalium und jodsaurem Kali, während die stark sauer reagirende unterste Lage saures Kaliumsulfat enthält. Zur Bereitung eines Blattes von Gautier's Papier sind nöthig:

340 Mgr. Kaliumsulfat und
340 » Jodkalium mit
85 » Kaliumjodat. Nach vollständiger

Umsetzung werden hieraus 318 Mgr. freies Jod entwickelt Die Bereitung des Papieres ist übrigens einfach. Die für die beiden Stücke Filtrirpapier benöthigte Menge der Salze wird je in so viel Wasser aufgelöst, als genügend ist, um die Lösung unter schwachem Druck gleichmäßig in dem ein paar Mal doppelt gefalteten Papier zu vertheilen. Jedoch muß auf einige Besonderheiten geachtet werden. So darf die Temperatur, bei der das getränkte Papier getrocknet wird, nicht zu hoch sein, da es sonst zu spröde wird und leicht zerbröckelt. Bei einem zu hohen Gehalt an saurem Sulfat, z. B. 0·5 Gr. pro Blatt, hat man zu befürchten, daß selbst bei schwacher Erwärmung das Papier in Folge Verkohlung schwarz wird. Durch vorsichtiges Trocknen bei nicht so hohem Salzgehalt bleibt das Filtrirpapier vollkommen intact. Das Kaliumjodat wird mit dem Jodkalium bei niederer Temperatur in einem dunklen Raum, wo weder Kohlensäure noch andere flüchtige Säuren eindringen können, dem

Papier einverleibt, dann bleibt es farblos. Lange jedoch kann das Papier auch in trockenem Zustande nicht ohne Zersetzung bleiben, was sich durch Auftreten einer erst gelben und dann braunen Färbung in Folge frei gewordenem Jod bemerkbar macht. Es wäre daher angezeigt, der zur Lösung der Jodsalze benöthigten Menge Wasser einen geringen Zusatz von Natriumsulfat beizumischen. Am einfachsten wäre die Hinzufügung einiger Tropfen $^1/_{10}$ Normalhyposulfitlösung. Eine eventuelle geringe Zersetzung wird dadurch unsichtbar und bei dem Gebrauch des Papieres kann solches höchstens einen Verlust von wenigen Milligramm Jod zur Folge haben. Die auf diese Weise präparirten trockenen und farblosen Stücke Filtrirpapier werden sodann mit einem oder dem anderen, in Wasser unlöslichen Klebemittel an einzelnen, möglichst kleinen Stellen aneinander befestigt, mit einem gleich großen Stück Filtrirpapier bedeckt und das Ganze, gut trocken, zwischen Guttaperchapapier in einem gut geklebten Couvert abgeliefert.

Marmorpapier.

Zur Bildung des nach bestimmten Mustern anzuordnenden Farbengemisches ist erforderlich, die betreffenden Farben in Tropfenform und einer gewissen Reihenfolge so auf den Grund zu werfen, daß ein gehöriges Treiben den erwünschten Erfolg herbeiführt. Was hierbei zunächst die Reihenfolge der Farben anbetrifft, so gilt, im Einklange mit dem Ansetzen, der Grundsatz, jede nachfolgende Farbe mit größerer Treibkraft auszustatten, damit sie im Stande ist, die vorher aufgebrachten Tropfen zusammenzutreiben und somit satter im Ton zu machen. Daraus folgt zugleich, daß in der Reihenfolge stets die leichteren, sowie helleren

Farben voranzugehen haben, weil sie zum Schwimmen am wenigsten Treibmittel nothwendig machen, und daß man bei gleich leichten und hellen Farben durch den Zusatz von Treibmitteln künstlich einen Unterschied erzeugt. Ferner ergiebt sich hieraus die Möglichkeit, durch passende Vertheilung in der Stärke der Treibmittel einzelne Farbtupfen so zusammenzudrängen, daß sie nur noch als Streifen erscheinen, welche vielfältig gewunden, die wahren Adern ausmachen, im Gegensatze zu den falschen oder lichten, die von ungedeckten Flächen des Grundes herrühren.

Da an einem in eine Flüssigkeit getauchten Stäbchen beim Herausziehen Tropfen hängen bleiben, deren Größe unter gleichen Umständen abhängt von der Tiefe des Eintauchens und der Dicke des Stäbchens, indem sich an dünnen Stäbchen nur kleine, an dickeren hingegen größere Tropfen anhängen, so ist zum Aufbringen der Farbetropfen auf dem Grunde nichts geeigneter, als ein Bündel von Stäbchen, welche je nach Größe der gewünschten Tropfen ausgewählt werden. Am zweckmäßigsten fertigt man solche Bündel aus feinen oder groben Borsten oder aus sonstigem Bürstenmaterial (Reisstroh, Piassava) in der Gestalt von Bürsten, Pinseln und Besen an, die außerdem, je nachdem die Borsten u. s. w. dicht oder weit eingesetzt sind, in Bezug auf die Tropfenbildung noch verschiedene Wirkungen hervorbringen.

Zum Gebrauche taucht man diese Besen in die gehörig umgerührte Farbe, schlägt sie über dem Papier gegen einen festen Gegenstand, oft nur gegen die Hand, gewöhnlich gegen einen in der Hand gehaltenen Stab, wodurch die aufgenommene Farbe in Tropfen aufgesprengt wird (daher auch der Name »gesprengtes Buntpapier«). Weil bei dem Aufsprengen die Gewalt und die Richtung, in welcher die Tropfen auffallen, die Gestaltung und die Höhe, aus welcher sie kommen, den Abstand zwischen denselben beeinflussen und bestimmen, so hat der Marmorirer in der richtigen Ausnützung und Beobachtung dieser Umstände neben der Farbenauswahl ausgiebige Mittel in der Hand, die große

Mannigfaltigkeit zu erzielen, welche die Marmorpapiere auszeichnen. Die Bewegbarkeit der Tropfen auf dem Grunde, in Verbindung mit einer verhältnißmäßig großen Zähigkeit derselben, läßt noch bedeutend weitergehende Verschiebungen und Formveränderungen durch mechanische Eingriffe zu, deren ganzes Wesen in der Erscheinung besteht, daß die Farbtropfen einem durch den Teppich hinziehenden Stäbchen folgen und in der Weise nachschleppen, daß sie die Tupfen in Streifen verwandeln. Zieht man daher mit einem oder einer Anzahl von Stäbchen, welche kammartig an einem Rücken befestigt sind (Kamm) durch den aufgesprengten Marmor von einer Seite des Marmorirkastens zur anderen hin und her, so verwandelt sich der Marmor in lauter Farbstreifen, deren Verlauf mit der Richtung der Kammbewegung zusammenfällt, also sowohl geradlinig als krumm, wellenförmig u. s. w. sein kann. Wiederholt man darauf mit demselben Werkzeuge eine Bewegung rechtwinkelig zu den gebildeten Streifen, so werden diese durchfurcht, indem die Kammzähne die einzelnen Farbstreifen fassen, spitz ausziehen und zwischen sich mondsichelartige Figuren (Lunetten) zurücklassen, welche im Zusammenhange als Federn den Grundcharakter des bekannten Kammmarmors ausmachen. Die Größe der Lunetten, d. h. ihre Breite sowohl, als die Länge der Sichelspitzen (Federn) hängt ab von dem Abstande (Bahnbreite) und der Dicke der Kammzähne, von der Tiefe, mit welcher sie eintauchen, von der Geschwindigkeit, mit welcher sie gezogen werden u. s. w., so daß sich durch die hier gebotenen Verschiedenheiten bereits ein großer Wechsel in der Figuration erreichen läßt.

Da nun ferner die Tropfen des Naturmarmors oder die Streifen des gezogenen Musters den Kammzähnen auch folgen, wenn sie, an beliebiger Stelle eingesetzt, so bewegt werden, daß sie Kreise, Ellipsen, Schneckenlinien u. s. w. beschreiben, so bietet diese Bewegung ein weiteres Mittel zur Erzeugung eines großen Figurenreichthums (geschweifter Marmor), der namentlich als Bouquet-, Büschel- und Pfauenaugenmarmor geschätzt ist. Beabsichtigt man hierbei

eine große Regelmäßigkeit in den Figuren, so werden die Farben nicht aufgesprengt, sondern vermittelst Stäbchen aufgebracht, die im gleichen Abstand von einander an einem Rahmen von der Größe des Marmorkastens sitzen und so eine Egge bilden, die in die Farben getaucht und darauf behutsam mit den aufgenommenen Farben in den Grundspiegel gesenkt wird, auf dem die Farbtropfen sich dann zu Tupfen von großer Regelmäßigkeit ausbilden. Selbstverständlich kann man die Farben zur Darstellung des Eggenmarmors dadurch regelmäßig vertheilen, daß man die verschiedenen Stäbchen in einer gewissen Reihenfolge in besondere Farbnäpfchen eintaucht, die z. B. nach beistehendem Schema aufgestellt sind, wobei in dem Schema r roth, b braun und g gelb bedeutet.

b. r. b. r. b. r.

g. r. g. r. g.

b. r. b. r. b. r.

g. r. g. r. g.

Nachdem auf eine der vorher beschriebenen Arten das Muster auf dem Spiegel des Grundes gebildet und zur Ruhe gekommen ist, wird dasselbe dadurch auf Papier übertragen (Abheben), daß man das Letztere ohne Verletzung des Farbengebildes auf den Marmor legt und wieder abnimmt, nachdem sich die Farben mit dem Papier verbunden haben. Um einerseits ein vollständiges Anschmiegen des Papieres an die Farbschicht, andererseits ein sicheres Anhaften des letzteren ohne Verletzung und Verschiebung der Figuren zu erreichen, ist nicht nur ein vorsichtiges Auflegen des Papieres erforderlich, sondern letzteres auch in einen geschmeidigen, die Farbe leicht fassenden Zustand zu bringen.

Um beim Auflegen keine Luft zwischen Papier und Farbe einzuschließen, darf dieses nie mit der ganzen Fläche auf einmal, sondern nur nach und nach aufgebracht werden,

entweder in der Weise, daß man den Bogen an zwei gegenüberliegenden Ecken hochhält, dann mit der Mitte erst auflegt und nun die Ecken gleichmäßig nachsenkt, oder indem man den Bogen erst mit einer Ecke auflegt und darauf die andere Ecke behutsam und derart senkt, daß der Bogen sich vollkommen anlegt. Unmittelbar nachdem die Senkung stattgefunden, hebt man den Bogen dadurch ab, daß man ihn an der zumeist gesenkten Ecke faßt und allmählich, ohne die geringste Verschiebung, abrollt. Damit sich das Papier leicht, geschmeidig, ohne Lücken und Blasen anlegt, ist nur nothwendig, dasselbe zu feuchten. Weil zugleich dadurch das Anhaften der Farbe gesichert wird, so muß das Papier auch hier durch Feuchten vorbereitet werden.

Wenn zur veränderten Erhaltung des auf dem Grunde liegenden Marmors das Abheben (Auflegen und Abziehen) des Papieres ohne Schwanken zu geschehen hat, so kann man umgekehrt durch gewisse Seitenbewegungen während der Operation des Abhebens noch weitere Farbeneffecte gewinnen. Insbesondere wird auf solche Weise der sogenannte griechische, gewässerte oder Wellenmarmor hervorgebracht, der sich durch sanft verlaufende, schräg auf dem Bogen liegende Parallelstreifen (Wellen) von abwechselnd helleren und dunkleren Partien kennzeichnet. Zur Erzeugung desselben wird der Bogen, wie oben angegeben, zuerst mit einer Ecke auf den Farbteppich gebracht und die zweite Ecke nachgesenkt; während dies geschieht, d. h. von dem Augenblicke an, in dem die erste Ecke die Farbe berührt, ertheilt der Arbeiter dieser ersten Ecke ruckweise horizontale Schwankungen, indem sich seine Hand kurz und sanft hin und her bewegt; zugleich wird dann der Bogen mit jeder solchen Bewegung um ein entsprechendes Stück, also ruckweise aufgelegt. Nach dem darauffolgenden, in einem Zuge vorgenommenen Abziehen des Bogens erscheint das Farbenbild mit den bezeichneten Wellen. Diese Wellen lassen sich endlich kräuseln, indem man während des Abhebens dem Marmorirkasten eine Erschütterung ertheilt oder das Papier durch sogenannte Kniffung, d. h. Bildung von Falten einmal von einer

Seite zur anderen und dann rechtwinkelig dazu vorbereitet. Wird endlich das Papier, wie früher bei der Bildung von Wellen, ruckweise gesenkt und dabei, aber ohne Schwankungen, jedesmal um 1—3 Cm. parallel einer Seite und dem gehobenen Ende zu vorgeschoben, so erhält man den Schleppmarmor mit länglich gezogenen Tupfen.

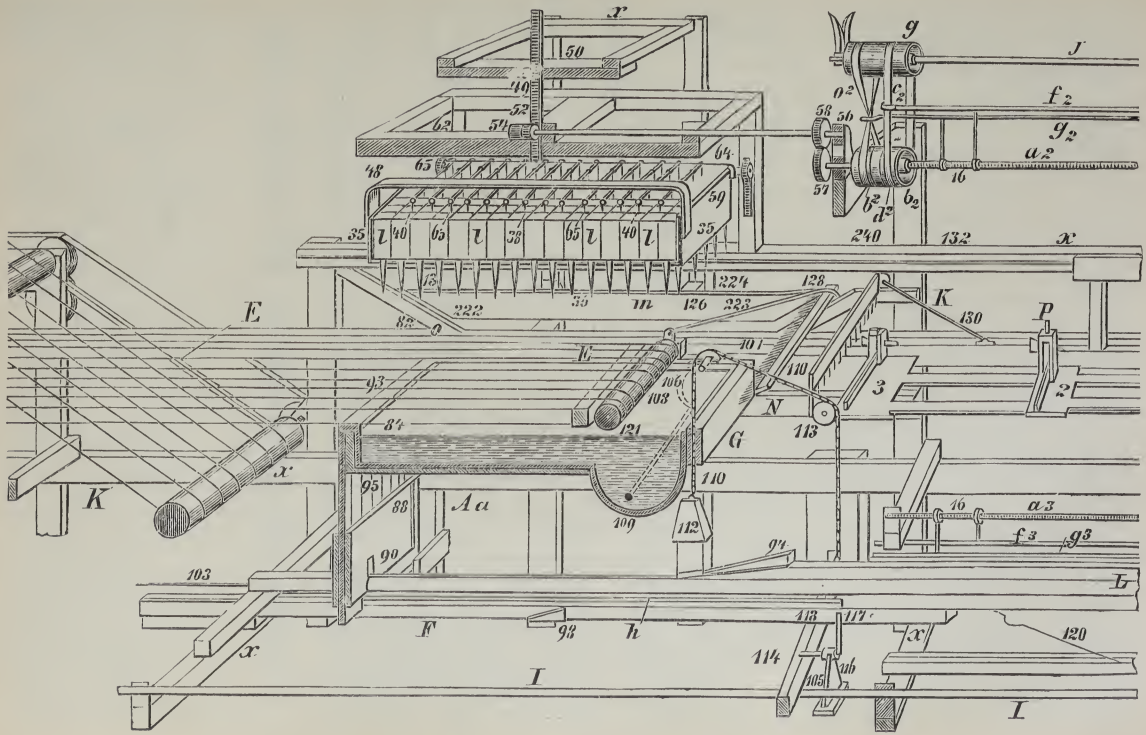
Vorrichtung zum Marmoriren von Papier.

Die Maschine zur Herstellung von Marmorpapier verrichtet alle dem Zweck dienlichen Arbeiten, welche bisher von der Hand ausgeführt wurden. Zu einer solchen Maschine gehört zunächst ein Behälter für die farbetragende Flüssigkeit, zweckmäßig eine Gummilösung, dann eine Vorrichtung zur Vertheilung der Farbe an der Oberfläche der Flüssigkeit, sowie eine Vorrichtung zur Zuführung der Bogen, welche der Reihe nach auf die farbige Flüssigkeit aufgelegt werden; ferner kann die Maschine auch noch eine Vorrichtung zum Abnehmen der Bogen enthalten.

In der Zeichnung sind Fig. 11—13 schaubildliche Ansichten; Fig. 11 zeigt den mittleren, Fig. 12 den hinteren und Fig. 13 den vorderen Theil derselben. Fig. 14 ist ein senkrechter Durchschnitt durch den Farbebehälter. Fig. 15—19 sind Längsschnitte in verschiedenen Arbeitsabschnitten.

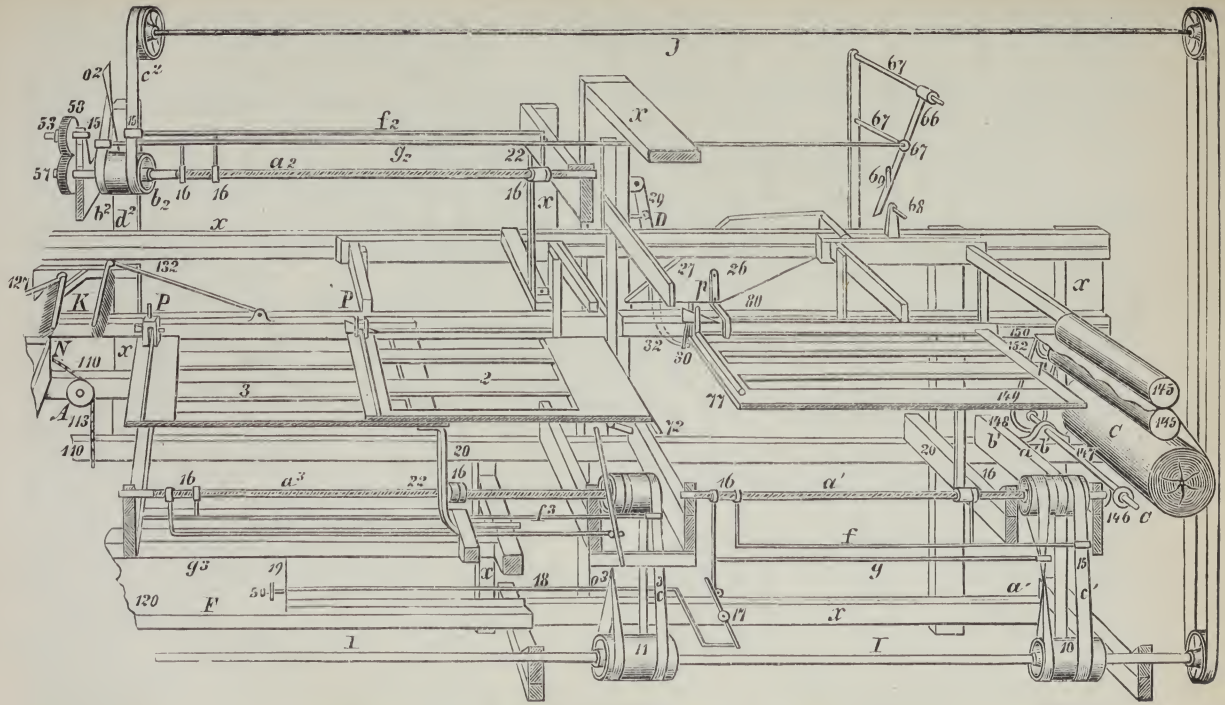
Die Gummilösung a des Behälters A dient als Farbträger; B ist der Farbbehälter mit Vertheiler; C die Papierzuführung, bestehend aus einer Rolle, vor welcher sich Schlitten 1, 2 und 3 befinden. Der Schlitten 1 bewegt sich vorwärts über den Schlitten 2, indem er das an seiner Vorderseite festgehaltene Papier mitzieht bis zum Vorderende des Schlittens 2, worauf die Greifer des Schlittens 1 das Papier loslassen und die Greifer in der Vorderseite des Schlittens 2 dasselbe erfassen. Der Schlitten 1 läuft alsdann zurück. Eine Abschneidevorrichtung D zwischen den normalen Stellungen der Schlitten 1 und 2 schneidet darauf

Fig. 11.



Vorrichtung zum Marmoriren von Papier (Mittlerer Theil).

Fig. 12.



Vorrichtung zum Marmoriren von Papier (Hinterer Theil).

den auf dem Schlitten 2 liegenden Theil des Papieres von der dahinter befindlichen Länge ab. Darauf bewegt sich der Schlitten 2 vorwärts über den Schlitten 3. Das Blatt wird von den Greifern vorn am Schlitten 2 freigegeben und von den Greifern am Vorderende des Schlittens 3 erfaßt. Der Schlitten 2 läuft hiernach in seine normale Stellung. Dann bewegt sich Schlitten 3 vorwärts über den Behälter A, nachdem zuvor die Farbe auf die Oberfläche der Gummilösung vertheilt war. Das Papier wird nun von den Greifern des Schlittens 3 freigegeben und an seinem vorderen Ende von den am Vorderende des Behälters A angebrachten Greifern erfaßt. Danach geht auch der Schlitten 3 in seine ursprüngliche Stellung zurück.

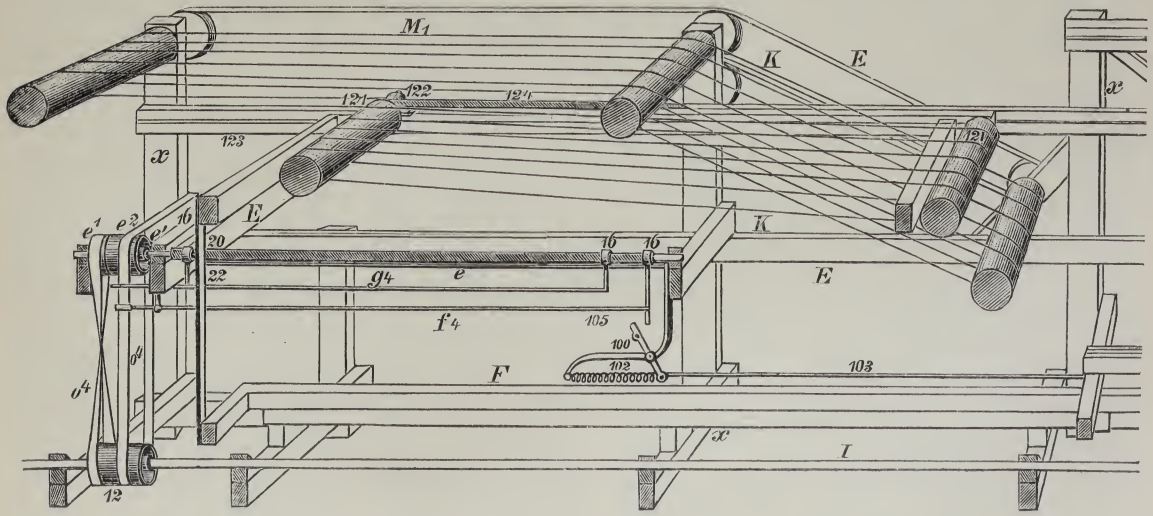
Vor dem Behälter A ist ein Rahmen E aus neben einander liegenden Schnüren oder Fädchen ohne Ende angeordnet. Dieser Rahmen bewegt sich rückwärts über den Behälter A, so daß sein hinteres Ende nahe an das hintere Ende des Behälters A herantritt, Fig. 11. Umlagevorrichtungen G heben den hinteren Theil des Papierbogens von der Gummilösung ab und legen ihn umgekehrt auf den hinteren Theil des Rahmens E. Bei der Wiedervorwärtsbewegung des Rahmens erhalten die endlosen Schnüre desselben eine beschleunigte Bewegung, welche das Papier von der Flüssigkeit abzieht und mit der gefärbten Seite nach oben ganz auf den Rahmen E legt. In der Maschine ist I die Hauptwelle und J die Gegenwelle. Für die Schlitten 1, 2 und 3 sind Schraubenspindeln a^1 a^2 a^3 und für den Rahmen E eine Schraubenspindel e angebracht. Diese Spindeln sind in Lagern des Gestelles x drehbar. Jede hat einen festen Arm 20 mit einer Mutter 22, welche auf der betreffenden Spindel geführt wird. Auf jeder der Schraubenspindeln a^1, a^2, a^3 und e sitzt lose ein Paar Riemenscheiben $b^1 b^1$, $b^2 b^2$, $b^3 b^3$ und $e^1 e^1$; zwischen je einem Paar der Losscheiben sitzt eine feste Scheibe d^1, d^2, d^3 und e^2. Ueber den Scheiben $b^2 b^2$ der Spindel a^2 ist eine Trommel q auf der Gegenwelle J befestigt und unter den Riemenscheiben der Spindeln sitzen auf der Hauptwelle I Trommeln 10, 11

und 12. Ueber die Trommeln 9, 10, 11 und 12 und die entsprechenden Riemenscheiben der Schraubenspindeln laufen offene Treibriemen c^1, c^2, c^3, c^4, sowie geschränkte o^1, o^2, o^3, o^4. Die offenen Riemen können von der einen Losscheibe auf die mittlere oder Festscheibe der Schraubenspindel gelegt werden, in der Richtung um eine Vorwärtsbewegung des Schlittens zu veranlassen. Befindet sich jedoch der offene Riemen auf der Festscheibe und der geschränkte Riemen auf der Losscheibe, so bewegt die Spindel den Schlitten zurück. Zeitweise werden auch beide Riemen zugleich auf ihre bezügliche Losscheibe geschoben, so daß Stillstand der Bewegung eintritt.

Die Aus- und Einrückung der Treibriemen geschieht durch Ausrückgabeln F^1, F^2, F^3, F^4 für die offenen und g^1, g^2, g^3, g^4 für die geschränkten Riemen. Diese Ausrückvorrichtungen bestehen aus je einer Stange, deren eines Ende eine den Riemen umfassende Gabel 15 trägt und deren anderes Ende mit einer Zwinge 16 versehen ist. Diese Zwingen sind auf den Schraubenspindeln durch den Anschlag beweglicher Theile verschiebbar.

In der in Fig. 11 gezeigten Stellung befindet sich beispielsweise der Rahmen E über dem Behälter A, um einen Bogen des Papiers aufzunehmen und läuft dann zurück in die durch Fig. 16 gezeigte Stellung, die das Ende seiner Bahn angiebt. Mit dem Rahmen E bewegt sich zugleich der aus den Längsstangen h bestehende, mit dem Rahmen E starr verbundene Unterrahmen F. Unter der linksseitigen Zwinge 16 des Ausrückers g^1 befindet sich ein um einen Zapfen schwingender Hebel 17, dessen oberer Arm sich dicht an die linke Seite der Zwinge 16 anlegt, während sein anderer Arm mit einer Stange in Verbindung steht, die lose durch eine Führung 19 an der Rahmenstange h geht und einen Anschlag oder Querstift 5 trägt. Es ist darnach leicht ersichtlich, daß bei der Vorwärtsbewegung des Rahmens E, sobald der letztere am Ende seiner Bahn anlangt, die Oese 19 die Stange 18 vorwärts schieben und dadurch den Hebel 17 in Schwingung setzen wird, der

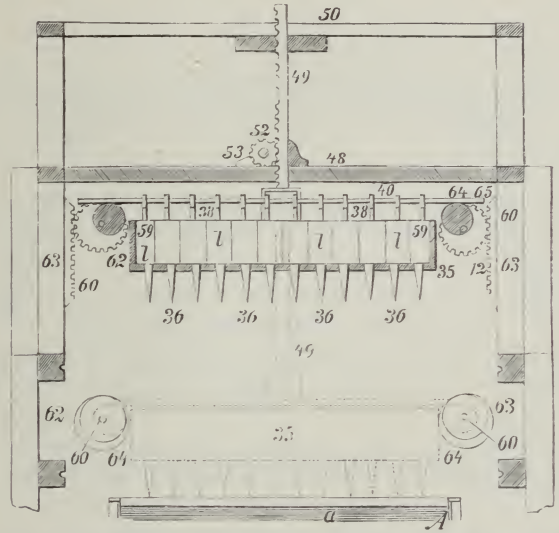
Fig. 13.



Vorrichtung zum Marmoriren von Papier (Vorderer Theil).

nun die Riemengabel g^1 vorschiebt und den geschränkten Riemen des Schlittens 1 auf die feste Riemenscheibe d^1 rückt, wonach die Schraubenspindel a^1 den Schlitten 1 vorbewegt und die Theile nun die durch Fig. 17 gezeigte Stellung einnehmen. Die Abschneidklinge D ist in der senkrechten Führung 25 beweglich; sie hat an beiden Seiten

Fig. 14.

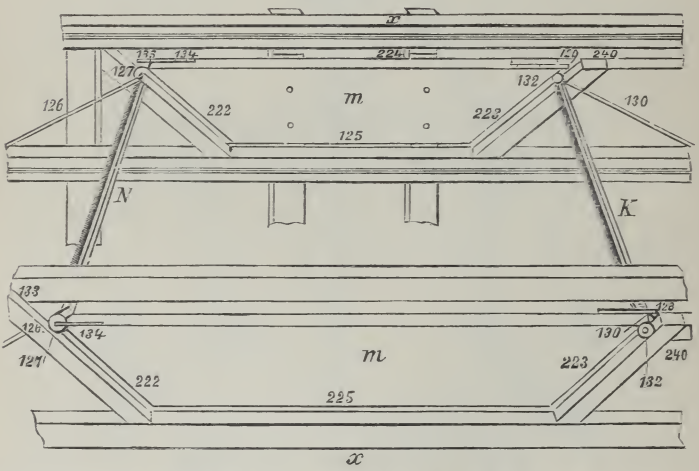


Vorrichtung zum Marmoriren von Papier (Senkrechter Querschnitt durch den Farbebehälter.)

über die Führung vorstehende Enden und an dem Schlitten 1 sind Seitenplatten 26 befestigt, deren schräge Flächen 27 das Messer, nachdem es niedergefallen ist, wieder erheben. In der oberen Stellung wird das Messer durch eine Verriegelung festgehalten, die aus dem schwingenden Hebel 28, dem das Messer tragenden Arm 29 und einem Anschlagstift 30 besteht. Wenn der Schlitten am vorderen Ende seiner Bahn anlangt, so trifft sein Anschlag 22 gegen die

linksseitige Zwinge der Riemengabel f^1 für den offenen Riemen C^1 und schiebt den letzteren auf die Festscheibe d^1 und da die linksseitige Zwinge 16 der Riemengabel g^1 zu derselben Zeit sich unmittelbar links neben der linksseitigen Zwinge der Riemengabel f^1 befindet, so wird die Gabel g^1 gleichzeitig vorwärts geschoben und der geschränkte Riemen von der festen Scheibe d^1 abgeschoben. Da nun der offene

Fig. 15.



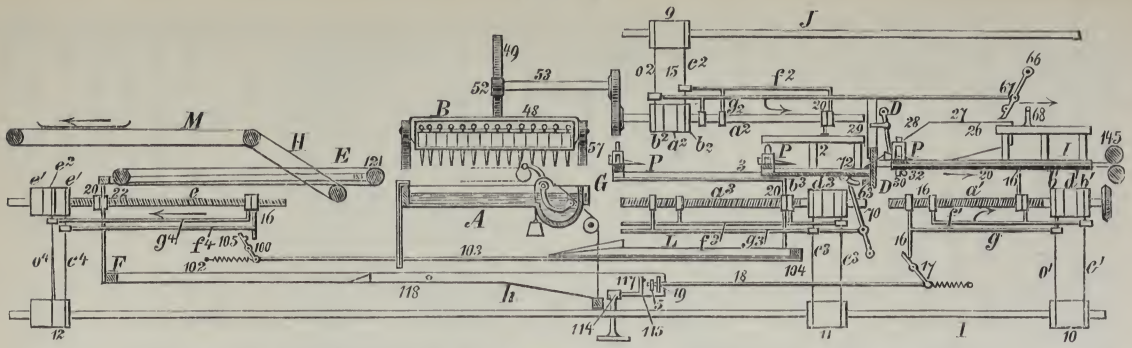
Vorrichtung zum Marmoriren von Papier. (Theile der Bürst- und Kämmvorrichtungen.)

Riemen auf der festen Scheibe läuft, bewegt sich der Schlitten zurück in seine normale Stellung und wenn er sich dem Ende seiner Bahn nähert, treffen die Stifte 32 am Schlitten 1 gegen die Stifte 30 der Hebel 28 und heben dieselben an, wodurch das Messer ausgelöst wird, herabfällt und das Papier, das auf dem Schlitten 2 liegt, abschneidet.

Die Vorrichtung B zum Vertheilen der Farbe tritt während der Vorwärtsbewegung des Schlittens 2 in Thätigkeit; sie besteht aus einem Kasten 35 mit einer Anzahl

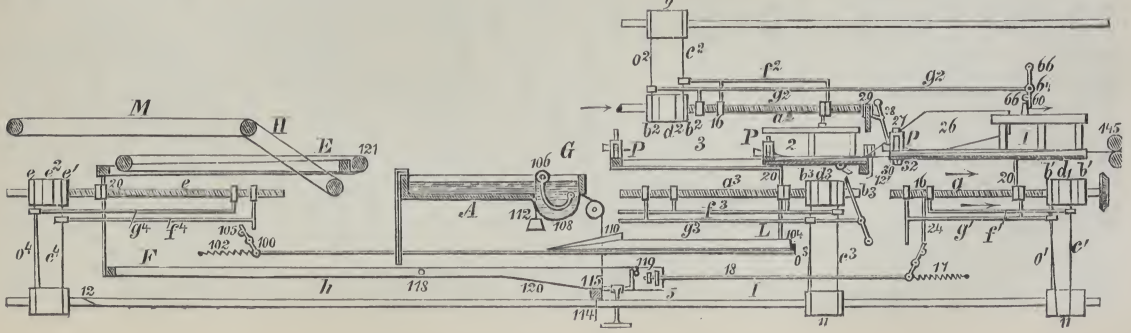
Farbebehältern l welche mit einer Spitze unten durch den Boden des Kastens hindurchgehen. Die Spitze ist unten offen. Durch die Farbebehälter b geht im Lager 39 ein central geführter Stift 38, der unten aus einer Düse hervorsteht; das obere Ende dieses Stiftes hat einen Ring. Eine zwischen der auf dem Stift befestigten Scheibe und dem Deckel des Behälters um den Stift gelegte Spiralfeder hält den Stift hoch. Der obere Theil des Behälters ist mit der Spitze 45 durch eine Verschraubung verbunden. Der Kasten 35 wird über dem Behälter A mittelst eines geeigneten Rahmens oder Gestelles gehalten, an dem eine Zahnstange befestigt ist, die in einer Führung im Maschinengestell X auf- und niederbeweglich ist. In diese Zahnstange greift ein Treibrad 52 der Welle 53, die in Lagern ruht und zeitweise eine Schaukelbewegung empfängt, die von den ähnlichen Bewegungen der Schraubenspindel a^2 durch Zahnränder 57 und 58 Fig. 11 und 12 übertragen wird. In der Längenrichtung der Maschine sind waagrechte Wellen 60_1 60 in Lagern 59 des Kastens 35 drehbar. Die Enden dieser Wellen tragen Getriebe 62, die mit feststehenden senkrechten Zahnstangen Eingriff haben. Jede dieser beiden Wellen ist zwischen ihren beiden Lagern excentrisch geformt oder mit Excentern versehen, die eine beträchtliche Länge haben. Durch die Ringe 40 jeder Reihe von Farbebehältern l führt eine Stange 65. Diese Stangen liegen mit ihren Enden auf den Excentern 64 auf. Wenn nun der die Farbenbehälter b tragende Kasten 35 durch Drehung der Welle 53 und des Triebes 52 niederbewegt wird, so wird auch das Triebrädchen 62 durch die feststehende Zahnstange 68 gedreht und demzufolge der Excenter 64 so gestellt, daß alle Stangen und die daran hängenden Stifte sich bewegen. Am unteren Theil der Stifte haftet Farbe an, die sich im Behälter b befindet und wenn der Kasten 35 weit genug herabgeführt wird, so werden die unteren vorstehenden Enden der Stifte 38 in die Flüssigkeit oder Gummilösung des Behälters A eintauchen und dort ihre anhaftende Farbe abgeben. In Fig. 14 ist sowohl die höchste, wie die tiefste

Fig. 16.



Vorrichtung zum Marmoriren von Papier. (Ende der Bahn des Papierbogens.)

Fig. 17.



Vorrichtung zum Marmoriren von Papier.

Stellung des Kastens 35 und der zugehörigen Theile angegeben. Die Zahnstangen 63 haben nur geringe Längen, so daß die Zahnrädchen 62 nur so viel Eingriff mit denselben haben, um eine Zurück- und Vorwärtsbewegung der Stifte 38 bei jedem Auf- und Niedergange des Kastens 35 zu verursachen, die Stifte 38 können auch selbst mit den Vorrichtungen zur Bewegung derselben aus den Farbehältern 1 ganz fortgelassen werden. Die Farbe wird dann aus letzteren einfach durch das Eintauchen der Eisenspitzen in die Flüssigkeit abgegeben. Die Oeffnung dieser Spitze ist so bemessen, daß ein langsames Herausfickern der Farbe von selbst erfolgt.

Wenn der Schlitten 2 das vordere Ende seiner Bahn erreicht hat, so stößt die Mutter 22 an denselben gegen die vordere Zwinge der Riemengabel f^2 und schiebt den offenen Riemen o^2 auf die feste Riemenscheibe. Die Zwinge der Riemengabel g^2, welche zu dieser Zeit dicht vor der Zwinge der Gabel f^2 sich befindet, wird gleichfalls vorwärts geschoben, so daß der geschränkte Riemen von der festen Scheibe abgerückt wird, während der offene Riemen darauf geschoben wird. Der Schlitten 2 läuft danach zurück, bis die Mutter 22 gegen die hintere Zwinge der Gabel f^2 trifft und der Schlitten am hinteren Ende seiner Bahn zum Stillstand kommt. Bei der Beendigung der Vorwärtsbewegung des Schlittens 2 und bei der Vorwärtsbewegung der Ausrückgabel g^2 wird auch der Hebel 66 in seine normale Stellung vorwärts geschwungen,

Damit kein zu starker Zug auf das Papier ausgeübt wird, wenn derselbe vom Greifer des Schlittens 2 erfaßt und von der Rolle abgezogen wird, sind Vorkehrungen getroffen, um so viel Papier von der Rolle C abzuwickeln, als der Länge einer Vorwärtsbewegung des Schlittens entspricht. Beim Eintreffen des Rahmens E am hinteren Ende seiner Bahn trifft die Mutter 22 dieses Rahmens gegen die hintere Zwinge der Riemenausrückung g^4, welche zu dieser Zeit dicht vor der Zwinge der Ausrückung f^4 liegt und indem beide Zwingen gleichzeitig verschoben werden,

wird der offene Riemen von der festen Scheibe abgestreift und der geschränkte Riemen auf dieselbe aufgeschoben, wonach die Rückzugsbewegung des Rahmens E beginnt, bis derselbe in seine normale Stellung zurückgekehrt ist, wobei dann ein Ansatz am Rahmen die Ausrückung f^4 trifft und und den geschränkten Riemen o^4 auf seine Losscheibe schiebt. Wie aus Fig. 13 ersichtlich, trägt die vordere der die Rahmenschnüre tragenden Rollen 121 auf ihren beiden Enden Zahnrädchen 122, und ein entsprechender Theil der Laufschienen 124 am Maschinengestell X, auf denen die Zahnrädchen während der ersten Hälfte der Vorwärtsbewegung des Rahmens E laufen, ist als Zahnstange ausgebildet. Bei der Rückwärtsbewegung des Rahmens E während der zweiten Hälfte seines Laufes, wird die Rolle 121 durch die Zahnrädchen in rückwärts drehende Bewegung versetzt und die Schnüre erhalten eine ganz umgekehrte Bewegungsrichtung. Da zu dieser Zeit kein Papier auf den Schnüren liegt, so entsteht durch diese umgekehrte Bewegung keinerlei Nachtheil. Nachdem jedoch das hintere Ende des Papierbogens von der Flüssigkeit abgehoben, gewendet und auf das hintere Ende des Rahmens aufgelegt ist, erhalten die Schnüre bei der Wiedervorwärtsbewegung des Rahmens eine unabhängige Vorwärtsbewegung, welche des Abziehen des Papieres von der Flüssigkeit beschleunigt.

Bei der Wendung, des Rahmen E, Aufnahme und Abführung eines Bogens von der Flüssigkeit im Behälter A ist das Papier etwa zur Hälfte auf den Rahmen aufgenommen und wird bei der Vorwärtsbewegung des Rahmens E von der Oberfläche der Flüssigkeit gewissermaßen abgeschält. Wenn das Papier, auf den Schnüren fortbewegt, die schräg in seine Bewegungsebene eintretenden Schnüre H erreicht hat, geht es auf die Fläche derselben über und wird auf denselben aus der Maschine herausgeführt, indem sich an die schrägstehende Schnurreihe H eine sich nach hinten fortsetzende wagrechte Schnurreihe anschließt, die so lang sein kann, daß sie zugleich eine Trockenvorrichtung bildet.

Um ein gleichmäßiges Auflegen der Papierbogen auf die farbige Flüssigkeit zu erzielen, damit die Unterseite des Papiers überall gefärbt wird, ist eine Streichbürste angeordnet (Fig. 11 und 12). Die beiden Seitenwände des Maschinengestelles X sind neben und über dem Behälter A mit einem Brett m bekleidet, in welches ein Paar Führungsnuthen eingearbeitet sind. Die Nuten 222 am vorderen Ende des Brettes sind nach vorne und aufwärts ansteigend, während die beiden hinteren Nuthen 229 entgegengesetzt nach hinten ansteigen. Die vorderen und hinteren schrägen Führungsnuthen gehen in die obere und untere Führungsbahn über. Am hinteren Ende des Rahmens E ist zu beiden Seiten eine Stange 126 drehbar und dieses Stangenpaar stützt, nach hinten vorstehend, eine wagrechte quer zum Behälter A liegende Bürste N. Die Vorrichtung zum »Kämmen

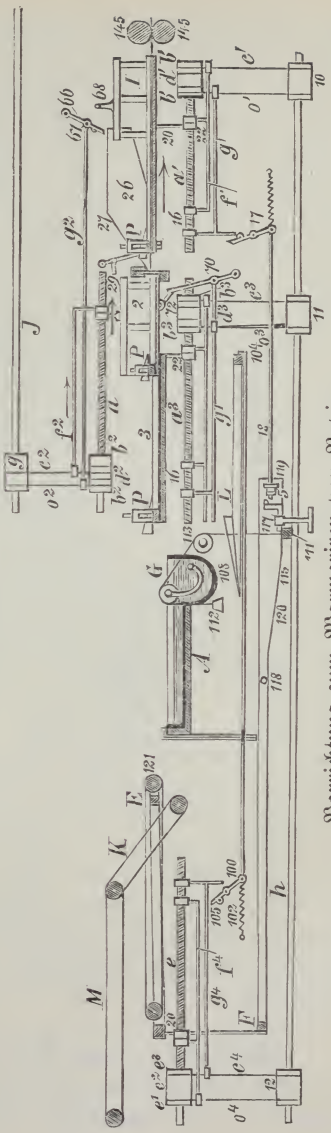


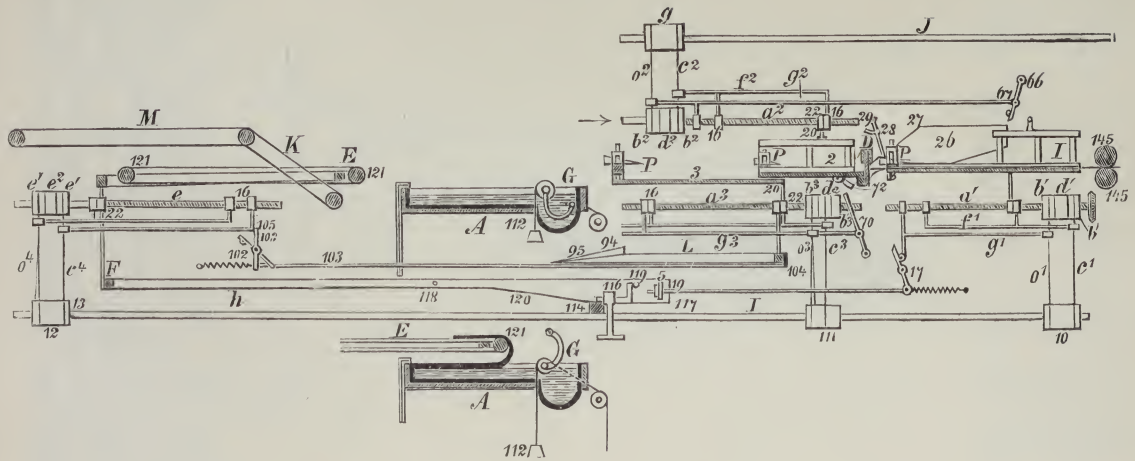
Fig. 18. Vorrichtung zum Marmoriren von Papier.

oder Wolkigfärben« der Flüssigkeit und Farbe ist ebenfalls aus Fig. 11 und 15 ersichtlich. An beiden Seiten des Schlittens 3 sind die Enden der Stangen 130 gelenkig befestigt, die nach vorne vorstehen und an ihren vorderen Enden einen Kamm K tragen, der sich über die Breite des Behälters A erstreckt. An den Enden des Kammträgers sind Reibröllchen 132 angebracht, welche sich gleichfalls in den Nuthen oder Führungen 222, 223, 224, 225 bewegen, aber eine etwas breitere Spur haben als die Rädchen der Bürste 127. Wenn nun der Schlitten 3 mit dem Papier sich vorwärts bewegt, so wird auch der Kamm k durch die Stangen 130 vor ihm hergeschoben. Die normale Stellung des Kammes ist in Fig. 11 gezeigt. Bei der Vorwärtsbewegung des Schlitten 3 gleiten die Rollen 132 in den schrägen Nuthen 223 hinab und dann auf der unteren wagrechten Führung 225 vorwärts; während dieser letzteren Bewegung werden die Kammzinken in die Gummilösung getaucht und bewegen sich in derselben vorwärts, so daß die Farbe in der Flüssigkeit vertheilt wird. Sobald der Schlitten 3 seine Vorwärtsbewegung nahezu vollendet hat, laufen die Rollen auf den schrägen Flächen 223 aufwärts und der Kamm wird aus der Flüssigkeit ausgehoben. Die Rollen 132 treten aus den Nuthen 222 ebenfalls aus, unter Zurückbiegung der federnden Zunge 134 und können, wenn der Schlitten sich noch weiter vorbewegt, auf den die Fortsetzung der Nuth 222 bildenden schrägen Flächen weiter ansteigen. Bei der Zurückbewegung des Schlittens 3 verhindern dann die Zungen 134 das Wiedereintreten der Rollen in die Nuthen 222 und leiten die Rollen in die obere Führung 224. Da die Rollen und federnden Zungen der Bürste und des Kammes verschiedene Spurweite haben, so sind diese beiden in denselben Führungen beweglichen Vorrichtungen einander nicht hinderlich.

Apparat zum Sprenkeln von Papier.

Das Sprenkeln von Papier, Pappen, Geweben u. s. w. besteht in dem Bespritzen von Farbe mittelst rotirender

Fig. 19.

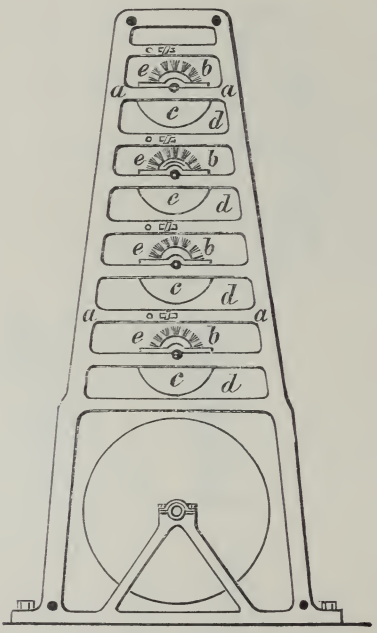


Vorrichtung zum Marmoriren von Papier.

Bürsten auf das rasch vorübergeführte Papier u. s. w. Dasselbe muß sich dabei im Zustande einer gewissen Feuchtigkeit befinden, damit die Farbe rasch aufgenommen wird und nicht verlaufen kann.

Der Apparat wird an der Papier- oder Pappenmaschine selbst angebracht und findet am besten seine An-

Fig. 20.

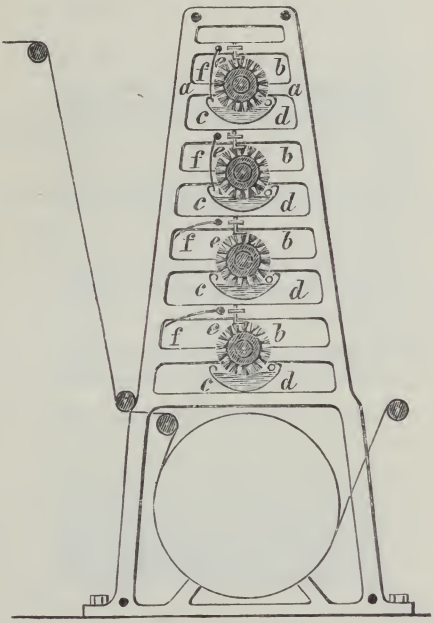


Apparat zum Sprenkeln von Papier.

stellung hinter der Gautschwalze. Bei der gewöhnlichen Papiermaschine ist er, wie auf beiliegender Zeichnung dargestellt, auf die Rahmen des Trockencylinders aufgeschraubt. In dem Rahmengestell a liegen eine beliebige Anzahl Bürsten b, welche mit Zapfen versehen sind und durch Zahnradübersetzung oder sonstigen Antrieb in Umdrehung ge-

setzt werden. Unter jeder Bürste ist ein Behälter c von halbkreisförmigem Querschnitt angebracht, welcher die Farbe aufnimmt, die ihm durch das mit feinen Oeffnungen versehene Rohr d zugeführt wird. Die rotirende Bürste b

Fig. 21.

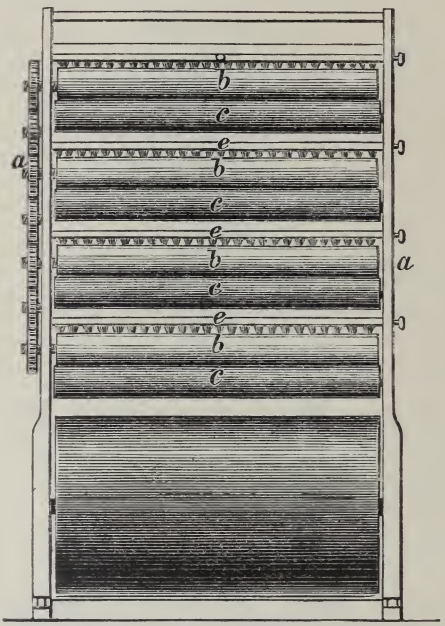


Apparat zum Sprenkeln von Papier.

streift an einem in horizontaler Richtung verstellbaren Winkeleisen e, wobei durch das mehr oder weniger starke Zurückbiegen der Bürste die Farbe gegen das in schräger Richtung rasch vorbeigeführte Papier abgespritzt wird. Sobald man die eine oder die andere Bürste ausschalten will, läßt man den über jeder Bürste angebrachten Deckel f nieder, der so lang ist, daß er noch in den Behälter c hin-

einreicht, Die nunmehr gegen den Deckel f gespritzte Farbe läuft an demselben nach dem Behälter c zurück. Um bei gleichzeitiger Auftragung von mehreren Farben zu vermeiden, daß mehrere derselben auf dieselbe Stelle gespritzt

Fig. 22.



Apparat zum Sprenkeln von Papier.

werden, sind die Winkeleisen e mit Einschnitten versehen, die sich bei Anordnung von mehreren unter einander decken, so daß an den Stellen, wo sich ein Einschnitt im Winkeleisen e befindet, die Bürste ohne Farbe abzuspritzen, vorbeigeht. Bei besonders feiner Vertheilung der einzelnen Farben nehmen die Winkeleisen e die Gestalt von Kämmen an und werden in diesem Falle aus federndem Stahl hergestellt.

Die Sprenkelung des Papieres ꝛc. kann natürlich auch von beiden Seiten durch Anordnung eines zweiten Apparates auf der anderen Seite des vorbeigeführten Papieres erfolgen.

Pauspapier, Copirpapier.

Zum Copiren oder Durchzeichnen von Plänen, Maschinen- und sonstigen Zeichnungen, Dessins für Weberei und Stickerei u. s. w., wird meistentheils das sogenannte Kalkirpapier — Papier à calquer — angewendet, welches entweder aus gehecheltem Flachs oder ganz schäbefreiem Werg oder aus Stroh nach den gewöhnlichen Verfahrungsweisen hergestellt wird. Es ist gelblichgrau oder bräunlichgelb, dünn, stark durchscheinend und von Natur (ohne Leim) ziemlich steif und dicht, wie halb geleimt, so daß die mit Tusche darauf gezogenen Linien wenig auseinanderlaufen. Seine Bereitung ist mühsam, da es nicht nur in großen Bogen gefordert wird (die bei der sehr geringen Dicke nicht leicht fehlerfrei herzustellen sind), sondern auch die Eigenschaft hat, beim Trocknen in freier Luft runzelig zu werden, weshalb man es bogenweise mit (öfters erneuertem) Löschpapier geschichtet, in der Presse trocknen läßt. Andere Arten Pauspapier erhält man aus dünnem weißen Velinbriefpapier oder recht gutem Seidenpapier durch Bestreichen mit Baum-, Nuß-, Mohn- oder Mandelöl, mit Leinölfirniß, mit verschieden zusammengesetztem Firniß u. s. w. Das vermöge solcher Mittel durchscheinend gemachte Papier wird auch, da es ein Surrogat des aus Stroh bereiteten Papieres abgiebt, Strohpapier genannt; sonst führt es die Namen Oel-, Firniß-, Glaspapier. Was die Franzosen papier

glace oder papier gelatine nennen, ist nicht Papier, sondern Hausenblasenfolie, d. h. Hausenblasenleim in papierdünnen, durchsichtigen Blättern, welche dadurch erhalten werden, daß man eine Auflösung von Hausenblase warm auf eine schwachgeölte Spiegelglastafel gießt, eine zweite solche Tafel darauf legt und nach dem Erkalten das Ganze auseinander nimmt.

Hinsichtlich der durch Oel, Fett u. s. w. hergestellten Pauspapiere ist folgendes zu bemerken:

Die Aufnahmsfähigkeit der Papierfaser für Fett ist begrenzt und jeder Ueberschuß wird von dem Papier wiedergegeben, ohne daß das transparente Aussehen desselben vergrößert wird. Ein weiteres Erforderniß ist, daß das zur Tränkung verwendete Oel das Papier nicht gelb färbt, was sehr häufig der Fall ist, besonders an den Rändern des Papiers, wo die Luft am meisten auf das Fett wirken kann. Eine weitere Eigenschaft, die mit dem Oxydiren des Fettes in enger Beziehung steht, ist der Geruch, welchen das Oel, sowie auch das damit behandelte Papier annehmen. Es ist derselbe, welchen ranziges Fett ausströmt. Er nimmt auch mit dem Alter des Papieres immer mehr zu und macht dessen Benützung immer unangenehmer. Eine wichtige Forderung, deren Erfüllung durch Verwendung ungeeigneter Fette vereitelt werden kann, besteht darin, das es nicht hart und brüchig wird. Die meisten Fette verharzen nach dem Trocknen, werden hart und theilen diese Eigenschaften auch dem damit behandelten Papiere mit.

Die Herstellung des Pauspapieres bestand und besteht auch heute noch vielfach darin, daß das in Rollen aus der Papierfabrik bezogene Papier mit dem entsprechenden Fett oder Oel eingerieben und dann zum Trocknen an der Luft aufgehängt wurde. Eine Aenderung in der Herstellungsart ist in so weit eingetreten, als das Einreiben des Papieres mit Oel oder Fett, welches früher mit der Hand, mit der Bürste oder Schwamm geschah, jetzt mittelst Maschine bewirkt wird. Das Trocknen des Pauspapieres darf nur in der Luft geschehen, mit Ausschluß künstlicher Wärme

da diese das Ranzigwerden des Oeles befördert. Die Benützung rasch trocknender Firnisse ist deshalb ausgeschlossen, weil sie das Papier brüchig machen würden, ebenso dürfen die sogenannten Siccatife keine Anwendung finden. Es handelt sich also bei der Fabrikation hauptsächlich darum, dasjenige Fett oder Oel zu treffen, welches bei gewöhnlicher Temperatur am flüssigsten ist, damit dasselbe möglichst leicht und nur gerade in denjenigen Mengen auf das Papier kommt, welche erforderlich sind, um dasselbe transparent zu machen; ferner darum, daß diese geringe Menge auch möglichst rasch und vollständig trocknet. Von den Oelen, welche diese Eigenschaften zeigen, entspricht das Mohnöl den Anforderungen am besten. Wird dasselbe auf gewöhnliche Art aus dem indischen Mohn gewonnen, so gehört es zu den rasch trocknenden Oelen. Es nimmt jedoch bald eine stark gelbliche Farbe an, so daß es für besseres Pauspapier gebleicht werden muß. Auch nimmt es beim Trocknen ranzigen Geruch an und überträgt denselben auf das Papier. Um diese Nachtheile zu beseitigen, wird der Mohnsamen kalt geschlagen; das zuerst abgelaufene Oel, welches bei geringer Pressung erhalten wird, zeigt hellgelbe Farbe, ist sehr dünnflüssig und oxydirt weniger. Aehnliche Eigenschaften wie Mohnöl hat auch Ricinusöl, welches für den gleichen Zweck Verwendung findet.

An Stelle von Pauspapier wird vielfach Pergamynpapier verwendet. Wird nämlich aus Sulfitzellstoff ein Papier von etwa 15 Gr. pro Quadratmeter gefertigt, so erhält dieses ein stark transparentes Aussehen, welches durch scharfes Satiniren vergrößert werden kann. Dieses Papier besitzt eine größere Festigkeit, als getränktes Pauspapier, ist völlig geruchlos und nimmt die aufgetragenen Farben und Linien ohne Anstand an, während bei Pauspapier wegen des Fettes es nur dann der Fall ist, wenn die Farben einen Zusatz von Soda erhielten. Der einzige Nachtheil, welchen das Pergamynpapier gegenüber dem Pauspapier aufweist, ist seine bräunlichgelbe Farbe, während diejenige der besseren Pauspapiere bläulichweiß ist.

Bei den zu photochemischer Wiedergabe bestimmten Pausen kann der gelblichbraune Ton des Pergamynpapieres stören; man wähle für solche Zwecke bläuliche Pauspapiere. Der Preis des Pergamynpapieres ist bedeutend billiger als der des mit Oel behandelten Papieres und es unterliegt keinem Zweifel, daß die Verwendung des Pergamynpapieres zu Zeichenzwecken immer mehr zunehmen wird.

Eine etwaige Befürchtung, daß das aus Sulfitzellstoff gefertigte Pauspapier weniger dauerhaft sei, als das mit Oel behandelte Lumpenpapier kann als unerheblich außer Acht gelassen werden. Selbst in den Fällen, in denen wirklich Pausen nach zehn Jahren verwendet werden sollten, ist anzunehmen, daß Pauspapier aus Sulfitzellstoff besser erhalten bleibt, als das mit Oel behandelte Papier, welches durch die Veränderung des Oeles hart und brüchig wird.

Vorschriften für Herstellung von Oel- oder Firnißpapier.

1. Man bestreicht das Papier mit dünnem Dammarlack und läßt trocknen. (Dieses Papier klebt in der Handwärme und wird sehr bald brüchig.)

2. Man vermischt $1^1/_2$ Liter Terpentinöl mit $^1/_2$ Liter Leinölfirniß, löst darin durch Wärme 150 Gr. Colophonium 100 Gr. venetianischen Terpentin und 35 Gr. weißes Wachs auf. Diese Menge reicht auf ein Buch Seidenpapier hin, welches 40 Qm. Fläche enthält.

3. Reines helles Mohnöl oder Leinölfirniß, ohne Kochen bereitet, allenfalls mit wenig Terpentinöl versetzt, wird auf das Papier gestrichen und letzteres bald nachher durch ein feines Sieb mit Tannensägespänen bestreut, welche man ohne Verzug mittelst eines feinen Pinsels wieder wegfegt. Auf diese Weise wird der Ueberfluß an Firniß oder Oel weggenommen, welcher sonst eine glänzende Kruste

bilden würde. (Das so dargestellte Papier nimmt nach längerer Zeit eine unangenehme dunkle Färbung an.

4. Man löst 37 Gr. feingepulvertes Dammarharz in 200 Gr. Terpentinöl durch Umschütteln, klärt durch Absitzen oder Filtriren, setzt 130 Gr. hellen Mohnölfirniß zu, streicht damit das Papier an und behandelt es dann mit Sägespänen wie vorstehend. (Dieses Papier behält für immer seine helle Farbe und vollkommene Klarheit.)

5. Man mischt

8 Theile Terpentinöl,
8 » Ricinusöl,
2 » Canadabalsam und
1 » Copaivabalsam,

trägt diese Mischung gleichförmig auf ein dünnes, ungeleimtes Papier, und entfernt von der Oberfläche den Ueberschuß mittelst eines Tuchlappens. Dann hängt man zum Trocknen auf, reibt nach 30 Stunden nochmals mit einem reinen wollenen Lappen und läßt das Papier nun vollkommen austrocknen.

6. Eßlinger benützt zum Durchsichtigmachen eine Lösung von

15 Theilen gebleichtem Schellack,
5 » Mastix und
100 Theil stärkstem Alkohol.

Die Bogen werden mit der geklärten Lösung bestrichen, an horizontal gespannten Fäden aufgehängt und bleiben so lange hängen, bis das Papier alle Feuchtigkeit und Klebrigkeit verloren hat. Derartiges Pauspapier behält immer einen genügenden Grad von Durchsichtigkeit, und eignet sich ganz besonders für Zeichnungen, welche colorirt werden sollen. Will man Zeichnungen, welche auf solchem Papiere ausgeführt sind, coloriren, so ist es nothwendig, die Farben, damit sie haften, mit starkem Alkohol anstatt mit Wasser zu versetzen.

Wachs-Pauspapier.

Man kann auch mittelst Wachs Pauspapier herstellen, welches vor dem mit anderen Mitteln, namentlich Harzlösungen hergestellten den Vorzug hat, nicht brüchig zu sein. Zur Anfertigung dieser Art von Pauspapier verwendet man

10 Theile gebleichtes Bienenwachs,
30 » stärksten Alkohol,
5 » Aether.

Diese Substanzen werden in eine Glasflasche gebracht und diese wohl verschlossen durch einige Tage an einem mäßig warmen Orte unter wiederholtem Umschütteln stehen gelassen. Die klare Lösung wird in eine andere Flasche gegossen und zum Bestreichen des Papieres benützt; die Bogen werden dann zum Trocknen aufgehängt und nach dem Trocknen wohl geglättet. Will man eine Bleistiftzeichnung, welche auf solchem Papiere angefertigt ist, unverwaschbar machen, so überfährt man sie leicht mit starkem Alkohol oder mit derselben Lösung, die man zur Anfertigung des Papieres selbst verwendet hat. Die ungemein dünne, ganz farblose Wachsschichte, welche in diesem Falle entsteht, deckt die Zeichnung so vollkommen, daß man solche nach dem Trocknen sogar waschen kann, ohne daß die Linien verwischt werden können.

Pauspapier, welches seine Durchsichtigkeit nach längerer Zeit verliert.

Um Papier für eine gewisse Zeit durchscheinend zu machen, giebt es kein einfacheres Mittel, als solches mit Petroleum zu tränken. Das Petroleum dringt sehr leicht in die Poren des Papieres ein und macht dasselbe so durchscheinend, daß es, auf eine Zeichnung oder Schrift ge-

legt die feinsten Details ohne Mühe erkennen läßt. Die Menge, welche erforderlich ist, um selbst dickes Zeichenpapier genügend durchscheinend zu machen, ist immer eine sehr geringe und ist bei der Anfertigung des Pauspapiers hierauf genügend Rücksicht zu nehmen.

Man stellt dieses Pauspapier in der Weise dar, daß man den Papierbogen auf einer recht ebenen Unterlage, am besten auf einer geschliffenen Glasplatte ausbreitet und mit einem weichen Schwamme, den man in Petroleum getaucht und wohl ausgepreßt hat, unter starkem Drucke überfährt. Das Papier wird sofort durchsichtig und ist dann richtig hergestellt, wenn man nur so wenig Petroleum angewendet hat, daß das Papier nach wenigen Minuten ganz trocken erscheint und sogleich zum Copiren gebraucht werden kann. Nachdem das Petroleum nur bis zu einer gewissen Tiefe in das Papier eindringt, so wendet man starkes Zeichenpapier, nachdem die eine Fläche bestrichen ist, um und bestreicht die andere Fläche in gleicher Weise, wie die erste; es ist aber für die zweite Fläche gewöhnlich noch weniger Petroleum erforderlich, als für den ersten Anstrich. Nachdem das Petroleum eine flüchtige Flüssigkeit ist, so verliert das Papier seine Durchsichtigkeit nach einigen Wochen wieder vollständig. Man kann es aber durch lange Zeit durchsichtig erhalten, wenn man den Bogen in eine Schachtel legt, welche einen gut passenden Deckel besitzt. Die Verdunstung des Petroleums findet in diesem Falle so langsam statt, daß man Pauspapier auf diese Weise jahrelang aufbewahren kann, ohne daß es unbrauchbar wird.

Victoria-Pauspapier

ist ein thierisch geleimtes Pergamentpapier, das weit durchsichtiger sein soll, als jedes ähnliche Fabrikat, eine fettfreie Oberfläche besitzen, geruchlos sein, Correcturen durch einfaches Abwaschen mit dem feuchten Pinsel gestatten, beim

Bearbeiten mit Tusch- und Wasserfarben sich nicht zusammenziehen und endlich nicht verziehen soll.

Zu seiner Herstellung wird bestes, vollkommen trockenes Pergamentpapier in Rollen in einem Trog durch sechs Leitwalzen auf einem Weg von $5\frac{1}{2}$ M. in wasserheller, schwacher Leimlösung geführt und am Ende des Troges durch zwei kupferne Preßwalzen von der überschüssigen Leimlösung befreit; hinter der Presse wird das Papier feucht aufgerollt und dann in freier Luft ohne Anwendung von Dampf langsam getrocknet.

Farbige Copirpapiere.

Zu den Copirpapieren gehören auch jene auf einer oder auf beiden Seiten mit einem leicht abfärbenden Farbenüberzug versehenen Papiere, welche benützt werden, um Zeichnungen auf ein weißes Papier in der Weise zu copiren, daß man zwischen die zu copirende Zeichnung und das weiße Papier ein farbiges Copirpapier legt, die Linien der Zeichnung nachfährt und nun auf diese Weise eine Wiedergabe dieser erhält. Wird ein auf beiden Seiten bestrichenes Copirpapier angewendet, so legt man unter dasselbe ein weißes stärkeres Papier, oben hingegen einen Bogen Seidenpapier; schreibt man dann auf letzterem mit einem stumpfen elfenbeinernen Griffel, so erzeugt sich auf dem unteren Blatte die Schrift direct lesbar, auf der Rückseite des oberen Blattes eine verkehrte Copie derselben, welche aber sehr leserlich durchscheint. Dieses Verfahren benützt man zur Herstellung von Schriften, Copirbüchern, in welchem die Copien gleichzeitig mit dem Original entstehen. Die Schrift sieht schwärzer aus, als Bleistiftschrift und ist nicht leicht zu verwischen.

Zur Herstellung von farbigem Copirpapier nimmt man feinen Ruß oder Elfenbeinschwarz, Indigocarmin oder Ultramarin, Pariserblau, vermengt den einen oder den anderen

dieser Farbstoffe innig mit grüner Seife und reibt die auf die Weise hergestellte Masse mittelst einer steifen Bürste auf dünnes aber festes Papier ein.

Auch können fette Oele (Leinöl, Ricinusöl u. s. w.) zum Anmachen der Farben benützt werden, doch verdient die Seife den Vorzug.

Graphitpapier.

Das Graphitpapier wird dadurch hergestellt, daß man schwaches Papier (Seiden- oder Postpapier) mit feinem Graphitpulver mittelst eines Baumwollbäuschchens so lange bestreicht und gehörig verreibt, bis ein leichter grauer Ton das Papier gleichmäßig bedeckt. Nach mehrmaligem Ueberwischen mit einem zweiten, ganz reinen Bäuschchen, womit man alles überflüssige Graphitpulver entfernt, kann man das Papier benützen und zwar legt man zu diesem Zwecke das Graphitpapier mit der gestrichenen Seite auf ein reines Blatt Papier und oben auf die Zeichnung, welche copirt werden soll. Zum Zeichnen eignet sich eine fein zugespitzte, jedoch an der Spitze wieder conisch polirte Gravirnadel.

Doppelcopirblätter zur gleichzeitigen Herstellung einer einfachen positiven und einer unmittelbar zu vervielfältigenden negativen Copie.

Die Erfindung betrifft die Herstellung von Blättern und Platten zum Copiren, durch welche es ermöglicht wird, gleichzeitig mittelst eines Originales eine unvergängliche, nicht zu vervielfältigende Copie und ein vervielfältigungsfähiges Negativ herzustellen, von welchem durch einfaches Befeuchten und Aufdrucken von zur Aufnahme der Copien bestimmtem Papier Abzüge erzeugt werden können.

Zu diesem Zwecke werden Copirblätter verwendet, die auf einer Seite mit einer vervielfältigungsfähigen Masse überzogen sind. Ein solches Blatt wird zwischen zwei Seidenpapierblätter so gelegt, daß die vervielfältigungsfähige Seite nach oben kommt. Schreibt man nun auf das obere Seidenpapierblatt oder auf ein auf dasselbe gelegtes anderes Blatt Papier, so wird auf der unteren Seite des oberen Seidenpapierblattes ein positiver Abdruck entstehen. Letzterer ist nicht vervielfältigungsfähig; ersteres giebt, wenn dasselbe auf befeuchtete Papierblätter aufgelegt, mit der Hand an letztere glatt gepreßt wird, 40—50 und mehr Abdrücke und zwar in schwarzer, rother, violetter oder blauer Farbe, je nachdem der Masse gegebenen Zusatz. Zur Herstellung der vervielfältigungsfähigen Masse werden circa

5 Theile Druckerschwärze mit
40 Theilen Terpentingeist

verdünnt und derselben sodann ein Gemenge aus circa

40 Theilen Talg und
5 » Stearin

in geschmolzenem Zustande zugesetzt und mit der verdünnten Farbe innig vermengt. In die so erhaltene breiige Masse werden, wenn man schwarze Abdrücke haben will,

30 Theile feinst gepulvertes Eisenoxydul, das mit
15 Theilen Pyrogallussäure und circa
5 » Gallussäure

vermengt wurde, beigefügt und verrührt.

Will man rothe, violette oder blaue Abzüge, so setzt man der Masse entweder

30 Theile Fuchsin oder
30 » Methylviolett oder
30 » Indigotin,

in jeden der drei Fälle aber auch noch

20 Theile kohlensaure Magnesia

statt des Eisenoxyduls, der Pyrogallussäure und Gallussäure hinzu. Die nicht vervielfältigungsfähige Masse wird auf folgende Weise bereitet:

5	Theile	Druckerschwärze werden mit
40	Theilen	Terpentingeist verdünnt und mit
30	»	geschmolzenem Talg,
3	»	» Wachs und
2	»	» Colophonium verrührt.

Auch hier können die vier letztgenannten Bestandtheile mit einander vermengt oder jeder für sich eingebracht werden. Der so erhaltenen Masse werden circa 20 Theile Ruß hinzugefügt. Bestreicht man statt des Papierblattes eine Stein-, Porzellan-, Hartgummi-, Glasplatte oder überhaupt eine Platte aus hartem Material mit glatter Oberfläche mit der vervielfältigungsfähigen Masse, so kann diese Platte als Unterlage benützt werden, auf welche man ein Blatt Papier legt und entweder direct auf letzteres oder auch auf dasselbe gelegte Schreibpapier schreibt. Man erzeugt so gleichzeitig ein Negativ, von welchem durch Auflegen von befeuchtetem Papier und Ueberstreichen oder Drücken mit der Hand, einer Walze, Abdrücke erzeugt werden können.

Copirpapier für Tinte, um Schriften auf dickeres Papier zu übertragen.

Man nimmt gewöhnliches Papier, bestreicht solches auf beiden Seiten mit einer dicklichen Lösung von gleichen Theilen arabischem Gummi oder Dextrin und Traganth und läßt es wieder trocken werden. Auf das so präparirte Papier legt man nun ein Blatt gewöhnliches dünnes Seidenpapier, auf welchem eine Copie gemacht ist. (Die Seite, auf welcher die Schrift in rechter Lage zu sehen ist, nach oben) und zwar in noch feuchtem Zustande, oder, nachdem man es wieder (durch Auflegen der lesbaren Seite auf ein anderes,

gleichfalls feuchtes Papier) befeuchtet hat. Beide Blätter legt man nun genau zwischen zwei Metallplatten und setzt das Ganze in einer Presse einem angemessenen Drucke aus, wodurch die beiden Blätter zusammenkleben und sich zu einem einzigen Blatte vereinen. Auf der anderen Seite des präparirten Papieres kann gleichzeitig oder später ein anderes mit der Copie einer Schrift versehenes Blatt Copirpapier angebracht werden. Jedenfalls ist es gut, beide Seiten des Papieres mit der Gummilösung zu überziehen, weil dasselbe infolge der Zusammenziehung beim Trocknen sich leicht wirft. Das in beschriebener Weise auf einem anderen Copirblatt aufgeklebte Copirpapier kann durch Bestreichen mit gewöhnlichem Papierleim oder Behandeln mit Sandaracpulver und Pressen dazu vorgerichtet werden, daß man darauf schreiben kann.

Copierpapier mit Eisensalz.

Da gute Copirtinten meist das Unangenehme haben, daß sie mehr oder weniger dickflüssig sind, so lag es nahe, das Papier so vorzubereiten, daß es von mit gewöhnlicher Schreibtinte gefertigter Schrift Copien liefere.

Herzog verfertigt ein Copirpapier mit Zusatz von Eisenvitriol oder einem anderen Eisensalz, indem er diese Salze entweder schon bei der Verfertigung des Papieres zufügt oder das fertige Papier, z. B. durch mit Filz überzogene Walzen, mit dem Eisensalz imprägnirt. Ein mit gewöhnlicher, aus Galläpfeln bereiteter oder überhaupt Gerbstoff enthaltender Tinte geschriebener Brief giebt eine Copie, wenn ein feuchter Bogen dieses Copirpapieres daraufgelegt und das Ganze sodann in der Copirpresse gepreßt wird. Ein mit einer solchen Tinte geschriebener Brief giebt schon ohne Hilfe der Copirpresse eine gute Copie, wenn ein feuchtes Blatt dieses Copirpapieres daraufgelegt und einfach durch

Ueberreiben mit der Hand, nachdem man zuvor ein Blatt Löschpapier daraufgelegt hat, gut angedrückt wird.

Schnell stellt ein Copirpapier her durch Kreidezusatz, wodurch dasselbe die Eigenschaft erhält, daß mit blasser Tinte daraufgeschriebene Schriftzüge schnell nachdunkeln und leserlich werden und zugleich sich gute Copien davon abnehmen lassen.

Ein solches Papier wird auf folgende Weise hergestellt. Gewöhnliches Schreibpapier wird 2—3 Minuten in eine rahmartige Mischung von fein zertheilter Kreide und Wasser eingetaucht, hierauf in reinem Wasser gewaschen, getrocknet und ferner wie gewöhnliches Schreibpapier zugerichtet. Der gleiche Zweck wird erreicht, wenn bei der Fabrikation des Papieres auf 400 Kgr. Papierzeug 5 Kgr. Kreide hinzugesetzt werden, auch kann die Kreide dem Leim beim Leimen des Papieres zugefügt werden.

Perlmutter-Papiere.

1. Nach Reinisch.

Es werden

2 Theile Copal,
2 » Sandarac,
4 » Dammarharz

in gleichviel absolutem Alkohol aufgelöst, die Hälfte ihres Volumens Bergamotte- oder Rosmarinöl hinzugemischt und die Mischung in einer Retorte mit Vorlage destillirt, bis der Rückstand die Dicke von Ricinusöl erhält. Dieser Rückstand wird mit einem Pinsel in ganz dünner Schicht auf Wasser von 18 Grad R., dem 5 Procent Leimlösung zu-

gegeben sind, ausgebreitet. Es bildet sich hier eine prachtvoll irisirende Haut, die man auf Papier auffängt und dann trocknen läßt. Um die verschiedenen Zeichnungen zu erhalten, bedient man sich der in der Buntpapierfabrikation gebräuchlichen Mittel.

2. Perlmutterpapier zu Visitkarten u. s. w. nach Puscher.

Dieses beliebte Papier stellt man her, indem man
16 Gewichtstheile Bleizucker in
16 Gewichtstheilen kochendem Wasser löst und eine Lösung von
1 Gewichtstheil arabischem Gummi in
3 Gewichtstheilen Wasser hinzufügt.

Mit der warm zu erhaltenden Flüssigkeit bestreicht man weißes Papier mittelst eines weichen Haarpinsels; das Papier liegt auf einer kalten Tischplatte. Bei der rasch erfolgenden Abkühlung erscheint der Anstrich als ein feiner weißer Krystallbrei. Nun wird das Papier sogleich auf eine auf mindestens 100 Grad erwärmte Metallplatte gelegt, bis die Krystalle wieder zu einer klaren Lösung geschmolzen sind, worauf das Blatt in einem warmen Raume auf eine ebene Tischplatte ausgebreitet wird. Haben sich während des Erwärmens trockene Stellen auf dem Papier gebildet, so werden diese noch vor dem Abnehmen mit dem in vorgenannter Lösung getauchten Pinsel überfahren.

Will man farbige Papiere herstellen, so fügt man zu der Lösung Anilinblau, Fuchsin, Indigocarmin, Anilingelb oder pikrinsaures Ammoniak. Nach dem Trocknen überzieht man mit einem Firniß aus

1 Theil geschmolzenem Dammarharz in
6 Theilen Petroleumäther.

In einer späteren Anweisung ersetzt Puscher den gesundheitsschädlichen Bleizucker durch Bittersalz. Gleiche Theile krystallisirtes Bittersalz, Wasser und Dextrinschleim, dem $^1/_{24}$ Glycerin zugesetzt ist, werden zum Sieden erhitzt

und die etwas abgekühlte Flüssigkeit wird auf die vorher mit Leim- oder Gelatineüberzug versehenen Papiere gestrichen. Die Krystallisation erfolgt nach 10—15 Minuten.

3. Dieses Papier, als Ersatz der echten Perlmutter, zu Einlagearbeiten, ahmt sehr natürlich den eigenthümlichen Schiller der echten Perlen nach und ist deshalb zu mancher Verwendung geeignet. Als Unterlage dient ein blaßgraues, feines gut geleimtes Papier, auf welches dann folgende Masse aufgetragen wird.

Mittelst eines feinen rotirenden Schleifsteines wird die perlmutterartig glänzende innerste Schichte von Austernschalen und anderen Muscheln abgelöst und abgeschliffen, alsdann auf einem Reibstein noch zu äußerster Feinheit abgerieben und mit einer Auflösung von Hausenblase in Spiritus vermengt. Diese Mischung wird mit Hilfe eines breiten Pinsels gleichmäßig auf dem blaßgrauen Grundpapier verrieben und wenn nöthig das Einreiben mehrmals wiederholt, bis der graue Papiergrund nicht mehr hindurchsticht. Das so erhaltene Papier muß noch gut geglättet und dann satinirt werden. Der Perlenglanz wird übrigens bedeutend erhöht, wenn der aus den Muscheln erhaltenen Masse noch eine ganz geringe Menge feinster Graphit oder Silberbronzepulver beigemischt wird.

Perlmutter-Papier.

Zur Herstellung einer Perlmutter-Imitation wird folgendes Verfahren angegeben:

Wenn Nitrocellulose, in Alkohol und Aether oder in Kali- oder Natronwasserglas gelöst, über eine Fläche aus Holz, Papier, Porzellan, Glas oder Metall versprengt oder verstaubt wird, so bleibt auf der behandelten Fläche ein Ueberzug von perlmutterartigem Aussehen zurück. Am zweckmäßigsten soll es sein, auf 1 Theil Nitrocellulose 78 Theile 90—100procentigen Alkohol und 21 Theile Aether zu nehmen oder eine Lösung von 10 Theilen Wasserglas in

90 Theilen Wasser. In ersterem Falle nimmt man Aethyl- oder Methylalkohol und Schwefel- oder Essigäther. Die Nitrocellulose kann in rohem Zustande oder in verschiedenen Nitrirungsgraden verwendet werden, wodurch verschiedene Effecte erzielt werden können. Ebenso kann man durch Hinzufügung von 25 Theilen Schwefelkohlenstoff zu 100 Theilen der angegebenen Lösung oder durch Hinzufügung von Benzin den Glanz und die Farbenfolge der irisirenden Schichte willkürlich beeinflussen.

Photographische Papiere.

Albuminpapier.

Man setzt zu 8 Theilen Eiweiß 2 Theile einer Lösung von 10 Theilen Chlorammonium in 100 Theilen Wasser, schlägt die Masse zu Schnee oder schüttelt sie und läßt sie dann einige Stunden abklären. Es scheidet sich hierbei das im Eiweiß enthaltene Fibrin, welches auf dem Papier leicht bronzeartige Streifen erzeugt, ab. Das geklärte Eiweiß gießt man in eine flache Schale und legt alsdann Rohpapier mit der geleimten Seite darauf, läßt es $1^1/_2$ Minuten darauf schwimmen, hebt es dann ab und hängt es zum Trocknen auf. Sollten Luftblasen entstehen oder haften geblieben sein, so muß man noch einmal auflegen.

Eine andere Mischung besteht aus

900 Gr. Eiweiß,
30 » Wasser und
20 » Chlorammonium.

Die Hauptschwierigkeit besteht in der Vermeidung streifiger Linien, die nachher stark bronzeartig werden. Um

diese zu vermeiden, legt man das Papier in gleichmäßiger Bewegung auf. Bei Papieren, welche die Albuminlösung nur langsam aufnehmen, weil sie zu fett sind, setzt man

32 Theilen Eiweiß,
2 Theile Weingeist

zu oder einige Tropfen einer Lösung von Ochsengalle in Alkohol. Nach dem Abheben hängt man den Bogen mit zwei Klammern an zwei Enden auf, läßt das Eiweiß ablaufen und dann trocknet man ihn an einem warmen Orte, indem man alle vier Ecken festklemmt. Schließlich preßt man die Bogen und bewahrt sie an einem mäßig trockenen Orte auf.

Nach verschiedenen Angaben.

Bott stellt Albuminpapier her, indem er das Papier zunächst mit einer wasserdichten Schichte von Baryumsulfat und dann mit einer Schichte Albumin überzieht.

King stellt ein haltbares gesilbertes Albuminpapier wie folgt her:

Es werden zwei Lösungen bereitet:

1. 3600 Cbcm. destillirtes Wasser,
   300 Gr. Silbernitrat,
   250 » reines Natriumnitrat,
   15 » Zucker;

setzt man etwas Caolin hinzu, so erhält sich die Lösung klar.

2. 300 Cbcm. Wasser,
   30 Gr. reines Natriumnitrat,
   60 » Silbernitrat,
   7 » Zucker.

Man giebt 60 Cbcm. der Lösung 2 zu Lösung 1, läßt das Papier darauf schwimmen, zieht es ab und trocknet im Dunkeln. Nach je vier Bogen setzt man wieder 30 Cbcm. Lösung Nr. 2 zu. In einer Chlorcalciumbüchse läßt sich

dieses Papier 10—14 Tage aufbewahren. Unbegrenzt lange hält es sich, wenn man es mit der Rückseite eine halbe Minute auf einer Lösung von 105 Gr. Citronensäure in 3 Liter Wasser schwimmen läßt, abzieht und trocknet. Das Bad muß von Zeit zu Zeit auf seinen Silbergehalt geprüft werden.

Abney empfahl Kaliumnitrit zum Zwecke der Haltbarmachung. Das mehrmals durch reines Wasser gezogene gesilberte Papier, welches nur eine Minute lang auf dem Silberbad verweilen durfte, wird nach dem Abtropfen mit der Rückseite auf ein Bad gelegt, bestehend aus einer 5procentigen Lösung von Kaliumnitrit und alsdann getrocknet. Nachher bewahrt man dieses Papier in einer luftdicht verschlossenen Zinkbüchse auf.

Bromkalium-Albuminpapier für Vergrößerungen.

Legt man gewöhnliches Albuminpapier in eine 3- bis 5procentige Bromkaliumlösung und läßt es dann 15 Minuten auf dem Silberbade schwimmen, so wird das Papier nach dem Trocken ebenso empfindlich wie Alphapapier.

Bromsilber-Papier.

12	Gr.	Gelatine werden in einem Steinkrug mit
240	Cbcm.	Wasser übergossen, dann
5	Gr.	Bromkalium,
0·13	»	Citronensäure,
0·13	»	Chromalaun

hinzugefügt. Man verschließt luftdicht, schüttelt gut um und erhitzt im Wasserbade bis 100 Grad. C. 10 Minuten lang unter öfterem Umschütteln. In der Dunkelkammer wirft man

noch 7 Gr. Silbernitrat in die Lösung. Durch 5 Minuten langes starkes Schütteln wird die Emulsionsbildung vollendet und das Ganze dann zum Absitzen ruhig hingestellt. In der Dunkelkammer gießt man den noch flüssigen Inhalt in einen großen Porzellanteller und quetscht die erstarrte Masse durch Canevas in kaltes Wasser, welches wenigstens sechsmal gewechselt werden muß, behufs des Auswaschens. Dann läßt man abtropfen, schmilzt, setzt 25 Cbcm. Alkohol hinzu. Zuletzt wird soviel heißes Wasser (destillirtes) zugegeben, daß das Ganze 300 Cbcm. beträgt. Damit übergießt man coagulirtes feuchtes Albuminpapier, welches auf Glasplatten aufliegt.

Collodiumpapier für Photographie nach Zitterow.

150 Cbcm.	Salpetersäure von	1·4	specifischem Gewicht,
150 »	Schwefelsäure »	1·845	» »

werden zusammengemischt, in die Mischung bei 55 Grad C. 18 Gr. Seidenpapier in Streifen geschnitten eingetragen, eine halbe Stunde in der Flüssigkeit belassen, herausgenommen, gewaschen und getrocknet.

Eisen-Gummipapier.

Um dieses lichtempfindliche Papier herzustellen, bedient man sich einer Lösung von Eisenchlorid, welcher man vorsichtig unter stetem Umrühren Ammoniak hinzusetzt, bis die Mischung in anhaltende Wallung kommt. Hierauf filtrirt man die Flüssigkeit, tränkt das Papier mit der Lösung und läßt es dann im Dunkeln trocknen. Alsdann giebt man dem so getränkten und getrockneten Papier eine ziemlich dicke Lage von Gummi arabicum, worauf sich sofort Eisengummi

bildet. Wenn das mit der Eisenlösung getränkte Papier mit der Gummischichte überkleidet ist, so wechselt es nicht augenblicklich die Farbe, sondern wird erst mit der Zeit intensiv gelb. Es bleibt, wenn es trocken ist, lange sehr biegsam und besitzt schönen Glanz.

Gelatinepapier für Photo-Zinkographie.

Bei öfterem Gebrauch von lichtempfindlichem Papier empfiehlt es sich, dasselbe nur fertig gelatinirt in Vorrath zu halten und erst am Tage vor dem Gebrauch lichtempfindlich zu machen.

Zur Herstellung des Gelatine-Papieres läßt man 1 Theil Gelatine auf dem Wasserbad in 30 Theilen Wasser zergehen, preßt in ein flaches Porzellan- oder Glasgefäß, zieht die Papierblätter mit einer Seite unter Vermeidung von Luftblasen über die Gelatinefläche, läßt den Ueberschuß an einer Ecke abtropfen und hängt es an einem luftigen staubfreien Ort zum Trocknen auf.

Ebenso sicher kann auch gelatinirt werden, wenn man die Papierblätter auf reine Glasplatten legt und diese dann in kaltes Wasser während einiger Minuten eintaucht; dann hebt man heraus, überstreicht mit Fließpapier, biegt die vier Seiten des Papieres etwa 1 Cm. hoch auf und erhält sie in dieser Lage durch seitwärts angelegte Holz- oder Metallstege. Die Gelatine wird nun, wenn sie noch mäßig warm, auf das Papier ausgegossen, gleichmäßig vertheilt und getrocknet. Nach dem vollständigen Trocknen (ohne Ausschluß des Tageslichtes) werden die Ränder beschnitten und das Papier aufbewahrt. Man kann auf die Gelatineschicht noch eine Albuminschicht aufstreichen und hat diese den Vortheil, daß eine photo-chemische Zeichnung sich von ungeübten Händen leichter auf die Metallplatte übertragen läßt, als von der Gelatineschichte allein.

Das Lichtempfindlichmachen des Gelatinepapieres geschieht wie folgt: 1 Theil doppeltchromsaures Ammoniak wird in 13 Theilen Wasser aufgelöst, die Lösung filtrirt und in eine flache Porzellantasse gefüllt. Die Gelatinepapierblätter werden, mit der Gelatineseite nach oben, zwei Minuten in die Tasse gelegt, nöthigenfalls mit Glasstäben darin flach niedergehalten, abtropfen gelassen und im Dunkeln zum Trocknen aufgehängt. Nach dem Trocknen sind die Blätter lichtempfindlich und ohne Weiteres verwendungsfähig. Diese lichtempfindliche Lösung bleibt in Flaschen gefüllt, gut verkorkt und im Dunkeln aufbewahrt, längere Zeit haltbar, wenn man ihr ungefähr den vierten Theil Alkohol und so viel Salmiakgeist zusetzt, daß die röthliche Lösung hell weingelb wird und nach Ammoniak riecht. Der Alkohol erfüllt hierbei auch noch den Zweck, die lichtempfindlich gemachte Gelatineschichte am Papier rascher trocknen zu machen.

Besondere Glätte der Gelatineschichte und Feinheit der Reproduction wird erzielt, wenn man die aus dem Chrombad gehobenen und gut abgetropften Blätter mit der Gelatineseite nach unten auf eine mit Wachsbenzinlösung abgeriebene Glasplatte legt, ein reines glattes Papierblatt darüber breitet und Feuchtigkeit sammt Luftblasen zwischen Gelatineschicht und Glasplatte mittelst eines Kautschukstreifens gut auspreßt. Die Luftblasen sind deutlich wahrzunehmen und leicht zu entfernen, wenn man die Gelatineschichte durch die Glasseite besichtigt. Die Gelatineblätter läßt man entweder am Glas antrocknen oder man kann sie auch gleich abziehen und zum Trocknen aufhängen. Die lichtempfindliche Schichte ist dann spiegelblank und glatter, als wenn sie durch eine Satinirpresse gezogen worden wäre.

Glanzloses Eiweißpapier.

Starkes Papier, auch rauhes Zeichenpapier wird einige Minuten in eine Lösung von

7 Gr. Alaun,
2 » Gummi in
200 » Wasser

eingetaucht, abtropfen gelassen, zwischen Fließpapier ausgedrückt und so lange es noch feucht ist, auf einem Bade aus

20 Gr. Ammoniak,
100 » Eiweiß

15—20 Secunden schwimmen gelassen, worauf man es zum Trocknen aufhängt.

Haltbar gesilbertes Papier.

30 Gr. Citronensäure werden in
450 » destillirtem Wasser gelöst. Das Albuminpapier wird wie gewöhnlich gesilbert, etwa auf einem Bade von 1 : 10 und zum Trocknen aufgehängt. Ist es oberflächlich trocken, dann trocknet man die Ränder mit Löschpapier ab und läßt das Papier mit der nicht albumirten Seite etwa 10 Secunden lang auf dem Citronensäurebad schwimmen und hängt es dann zum Trocknen auf. In trockenem Zustande und vollständig vor der Einwirkung des Lichtes geschützt, hält es sich 2—3 Monate.

Man kommt oft in den Fall, gewöhnliches Silberpapier mehrere Tage oder noch länger aufbewahren zu müssen, beispielsweise wenn es wegen schlechten Wetters oder aus anderen Gründen nicht verwendet werden kann und dann verdirbt es bekanntlich mehr oder weniger. Solches Papier kann man nur retten, wenn man es mit einem Schwamm auf der Rückseite mit Citronensäure bestreicht. Es hält sich dann weiß und da die Citronensäure nicht direct mit dem Silber in Berührung kommt, auch beim Wässern wieder abgewaschen wird, so schadet sie den Bildern nicht und die Papiere tönen auch nicht langsam, wie es dann geschieht, wenn man die Citronensäure auf die Vorderseite bringt. Man kann dieses Verfahren leicht ausprobiren, indem man

ein Stück gesilbertes Papier auf der Rückseite zur Hälfte mit Citronensäure bestreicht, es eine Woche lang aufbewahrt und dann ein Bild darauf copirt. Zeigt sich ein Unterschied, so ist sicher die mit Citronensäure bestrichene Hälfte die bessere, sie hält sich am besten und tönt schneller und besser.

Oder man löst

15 Gr. Silbernitrat in
100 » Wasser, in einer anderen Flasche
5 » citronensaures Natron in
100 » Wasser

und mischt beide Lösungen. Es bildet sich sofort ein dicker weißer Niederschlag. Zu der Mischung setzt man unter Umrühren soviel Tropfen chemisch-reiner Salpetersäure, daß der Niederschlag sich wieder auflöst. Das auf diesem Bad gesilberte Papier hält sich mehrere Wochen ganz unverändert. Das Bild erscheint im Copirrahmen rothbraun und läßt sich leicht in jedem guten Goldbad tönen. Oder:

Man löst in

180 Gr. Wasser,
30—40 » Silbernitrat und
2 » Citronensäure.

Hierzu giebt man Ammoniak bis sich kein citronensaures Silber mehr niederschlägt. Diesen Niederschlag löst man durch Zusatz von etwas Salpetersäure. Man setzt die Salpetersäure sehr vorsichtig zu, damit das Bad nicht zu sauer wird. Das Papier wird wie gewöhnlich gesilbert und nach dem Trocknen zwischen Fließpapier aufbewahrt. Das Papier hält sich fünf Tage ganz unverändert, die Albuminschicht bleibt bei diesem Verfahren äußerst brillant.

Nach Laborde behält das gesilberte Papier lange Zeit seine Weiße, wenn man dem Silberbad salpetersaure Thonerde zusetzt; es nimmt auch nie jene gelbe Färbung an, die das mit Silberlösung allein präparirte Papier leicht erhält. Man kann ebensoviel salpetersaure Thonerde, wie salpetersaures Silber nehmen oder halb so

viel. Die salpetersaure Thonerde coagulirt das Eiweiß, deshalb bleibt die Schicht glänzender, wird beim Trocknen nicht so hart und das Silberbad bleibt immer farblos. Der einzige Umstand und Uebelstand ist, daß die Bilder nicht so gut tonen und kräftigere Tonbäder erfordern.

Heliochromiepapier.

Papier von sehr feinem Korn wird in ein Bad getaucht aus

20 Theilen Silbersalz,
20 » Wasser,
100 » Alkohol,
10 » Salpetersäure

und nach erfolgter Behandlung getrocknet, worauf man es in eine Lösung von

1 Theil Urannitrat,
50 Theilen Alkohol,
50 » Salzsäure,

in der man vorher etwas Zinkweiß aufgelöst hat, bringt. Das Papier wird dann getrocknet und kurze Zeit dem Sonnenlicht ausgesetzt, bis es blauviolett ist. Hiernach bringt man es wieder in die Silberlösung, dann nach dem Trocknen in das zweite Bad, trocknet, belichtet wieder und setzt diese Manipulation so lange fort, bis man endlich eine sehr intensiv blaue Farbe erreicht. Schließlich wird das Papier, ehe es ganz trocken ist, in eine Lösung getaucht, die man erhält, wenn man einige Tropfen einer Lösung von Quecksilber in Salpetersäure zu destillirtem Wasser fügt. Hierin läßt man das Papier 5—10 Minuten, dann trocknet man mit Fließpapier. Man exponirt unter einem fertigen Negativ 20—30 Secunden in directem Sonnenlicht und erhält so ein Bild auf weißem Grund mit allen Farben des Originals (?).

Lichtempfindliches Papier für Photo-Zinkographie.

Wird doppeltchromsaures Kali oder doppeltchromsaures Ammoniak mit einem Klebstoff, wie Leim, Gelatine, Eiweiß, Gummi arabicum, Dextrin u. s. w. vermengt, auf Papier oder eine andere ebene und glatte Fläche aufgetragen und nach dem Trocknen dem Licht ausgesetzt, so wird die Schichte unter gleichzeitigem Nachdunkeln unauflöslich auf ihre Unterlage gebunden und schwillt in der Feuchtigkeit auf. Ueberzieht man demnach mit dieser Masse ein Papierblatt und setzt dasselbe unter einer Zeichnung dem Lichte aus, so werden alle durch die lichten (durchsichtigen) Stellen der Zeichnung hindurch vom Licht getroffenen Theile der präparirten Fläche unlöslich und stoßen die Feuchtigkeit und Farbe ab; die nicht vom Lichte berührten Stellen nehmen dagegen Feuchtigkeit und Farbe an. Auf dieser Einwirkung des Lichtes auf Klebstoffe in Verbindung mit Doppelchromaten beruhen eine ganze Reihe neuer Vervielfältigungsverfahren.

Zur Herstellung des lichtempfindlichen Papieres für Photozinkographie wird feinste weiße Gelatine, sogenannte »Lichtdruck-Gelatine« benützt, welche in 4:100 Wasser bei 25—31 Grad C. sich vollständig löst, bei 16—23 Grad C. aber wieder zu einer gallertartigen Masse erstarrt. Mit der Steigerung des Gelatinegehaltes in einer Lösung schmilzt dieselbe auch bei einer höheren Temperatur, so daß bei einer 10procentigen Gelatinelösung der Schmelzpunkt um 8 bis 10 Grad C. höher liegen wird, als der Erstarrungspunkt.

Bei andauerndem Erhitzen der Gelatinelösung auf 30—50 Grad C. nimmt das Erstarrungsvermögen, also die Kleb- oder Bindekraft derselben ab. Es tritt hierbei eine Spaltung der Gelatine ein in Semiglutin, welches durch Platinchlorid fällbar und in Alkohol unlöslich ist. Diese Spaltung bedeutet noch keine Fäulniß der Gelatine, aber sie mindert, wie gesagt, das Erstarrungsvermögen derselben.

Unter längerem Erhitzen ist dabei ein mehrtägiges, andauerndes Erwärmen zu verstehen. Beim Erwärmen während einer Stunde oder auch kurz darüber verflüssigt sich die Gelatine noch nicht dauernd. Für die Herstellung des Papieres ergiebt sich hieraus, daß die Gelatine allein oder in Verbindung mit Chromsalzen nicht über 35 Grad R. erwärmt oder gar andauernd in oder über dieser Temperatur erhalten werden darf. Am Vortheilhaftesten ist es, die Gelatinelösung, nachdem sie unter Umrühren völlig flüssig geworden ist, wieder auf beiläufig 25 Grad erkalten zu lassen und dann erst auf die zu sensibilisirenden Flächen aufzutragen. Nachdem die Gelatineschicht völlig erstarrt und angetrocknet ist, soll dieselbe in der Chromatlösung lichtempfindlich gemacht werden. Die Chromatlösung selbst muß möglichst kalt erhalten werden, im Sommer allenfalls durch Hineinlegen von Eisstückchen.

Die Bereitung der lichtempfindlichen Masse geschieht folgendermaßen:

1. In ein Kochglas werden 1 Theil feinste, gut zerkleinerte Gelatine, 1 Theil doppeltchromsaures Ammoniak und 30 Theile Wasser gegeben und häufig mit einem Glasstab durchgerührt, bis die Gelatine im Wasser aufzuquellen und das Salz sich zu lösen beginnt. Die Mischung wird im Wasserbad bis zur völligen Auflösung der Gelatine erwärmt. Die Chromgelatine wird nach erfolgter Auflösung filtrirt und sodann auf das Papier aufgetragen.

Das Auftragen geschieht wie folgt: Gutes, doppeltgeleimtes, recht glattes Postpapier wird auf eine reine Glasplatte gelegt und mit dieser in kaltes Wasser eingetaucht. Die Glasplatte wird sammt dem Papier aus dem Wasser gehoben, abtropfen gelassen und reines Fließpapier darüber gestrichen, um die überschüssige Feuchtigkeit sowie die Luftblasen zwischen Papier und Glas zu entfernen. Glasplatte und Papier adhäriren an einander. Man legt dieselben wagrecht, nivellirt sie mit einer Wasserwage, schüttet die beiläufig erforderliche Menge Chromgelatine auf das Papier und breitet sie mit einem breiten Dachshaarpinsel gleich-

mäßig über das Papierblatt aus. Wenn die Chromgelatine so weit erstarrt ist, daß sie sich unter dem Drucke des Fingers nicht mehr zerquetschen läßt, wird das präparirte Papierblatt von der Glasplatte abgezogen und mittelst Klammer auf einer gespannten Schnur zum Trocknen aufgehängt. Das Präpariren und Trocknen muß im dunklen Zimmer, allenfalls abends bei Kerzenbeleuchtung erfolgen. Dieses Papier bleibt nur 2—3 Tage haltbar und ist in einem mit schwarzem Papier ausgeklebten Carton an nicht warmer Stelle im Dunklen aufzubewahren.

Momentpositivpapier.

Man läßt Papier auf einer gesättigten Lösung von Queckſilberchlorid schwimmen, trocknet es und macht es durch eine Lösung von Silbernitrat (1:12) im Dunkelzimmer lichtempfindlich. Es bedarf je nach der Jahreszeit nur einer sehr kurzen Belichtungsdauer unter einem Negativ im Copirrahmen von 2 Secunden bis zu einer Minute. Das sehr schwach sichtbare Bild wird durch eine Lösung von Eisenvitriol in destillirtem Wasser (1:30) nebst 10% Eisessig entwickelt. Nach dem Fixiren mit Natriumhyposulfitlösung besitzt es einen sehr schönen schwarzen Ton.

Photographisches Papier.

Nach Halleur.

Eine gesättigte Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd (Kupfervitriol) wird mit ebensoviel doppeltchromsaurem Kali in Wasser gelöst, vermischt, und damit gutes festes Papier getränkt und unter Lichtausschluß getrocknet und ebenso aufbewahrt. Dem Lichte ausgesetzt wird das Papier zuerst braun, dann heller und mittelst salpetersaurem Silber

fixirt und hierauf in reinem Wasser gewaschen. Wenn man dem Wasser ein Chlorid oder Kochsalz zusetzt, so verschwindet das Bild, erscheint aber beim Trocknen in der Sonne wieder.

Photolithographisches Papier.

Man nimmt das Weiße von vier Eiern und schlägt es zu Schnee, um es abstehen zu lassen; oder man nimmt Bluteiweiß (Blutserum) im gleichen Volumen. In einem anderen Gefäß löst man

20 Gr. Dextrin in
300 » Wasser, vermischt die Lösung mit dem Eiweiß und filtrirt.

Dann werden die Papiere, welche eine gleichmäßige Oberfläche haben, mit der glatten Seite (nicht Siebseite) in der Lösung gebadet oder man kann die Lösung mit einem großen, weichen Haarpinsel aufstreichen und gut vertheilen. Die beste und gleichmäßigste Papiersorte ist das Rivespapier, welches auch zum Albuminiren für Silbercopien benützt wird.

Man nimmt jeden Bogen an zwei entgegengesetzten Seiten in die Hand, legt die Mitte desselben auf die Oberfläche der Lösung und breitet langsam, unter Vermeidung von Luftblasen, die beiden Hälften des Papiers auseinander. Man wartet nun einige Secunden ab, bis das Papier sich zusammenzurollen aufgehört hat, hebt es dann auf und hängt es an einem staubfreien Orte zum Trocknen auf.

Diese Papiere sind ein Jahr lang haltbar.

Will man das Papier verwenden, so muß es in einem Chromsalzbad sensibilisirt werden.

Man bereitet zu diesem Zwecke ein Bad aus

100 Gr. doppeltchromsaurem Ammonium,
120 Cbcm. Wasser,
40 » Alkohol und setzt so viel Aetzammoniak

hinzu, bis die röthliche Farbe ins Gelbliche übergeht. Man filtrirt diese Lösung, gießt solche in ein flaches Gefäß aus und taucht ein solches Papier mit der präparirten Seite nach oben unter die Flüssigkeit, wobei man die Vorsicht gebrauchen muß, das nasse Papier nicht mit dem Händen zu berühren, wodurch die Dextrin- und Eiweißschichte verletzt werden müßte. Nach einer halben Minute wird das Papier herausgenommen und nach dem Abtropfen an einem finsteren Ort zum Trocknen aufgehängt. Das trockene Papier hält sich 3—4 Tage brauchbar. Die zu diesem Verfahren erforderlichen Negative müssen nach linealen Bildern gemacht werden. Man exponirt 1—3 Minuten in der Sonne, oder 10—20 Minuten im zerstreuten Licht, bis alle Details deutlich entwickelt sind. Sodann wird die Copie auf der Rückseite öfters mit einem Wasserschwamm benetzt und zwar mit der Vorsicht, daß kein Wasser unterlaufen kann. Findet man nach einiger Zeit, daß die weißen Stellen auf dem Bilde feuchten Glanz zeigen und das Papier auf diesen Stellen klebt, so wird die Copie auf einen größeren befeuchteten Bogen von starkem Papier mit einer Nadel aufgespießt und mit der Bildseite auf einen vorbereiteten Stein aufgelegt.

Pigment-Druckpapier für Heliographie.

Im Militär-Geographischen Institut in Wien stehen nach Hofrath Volkmer zwei Arten, das Papier für den Pigmentdruck zu präpariren, in Ausübung und zwar das Verfahren

1. des Streichens und
2. des Stäubens; ersteres für Strichzeichnungen und minder zarte Halbtöne, letzteres ausschließlich für sehr zarte Halbtöne, wie Naturaufnahmen von Porträts, Landschaften u. s. w.

Das Papier wird für beide Arten vorbereitet, indem es langsam durch eine Gelatinelösung 1:60 gezogen und

hierauf getrocknet wird. Das so verarbeitete Papier wird bei der Manier des Streichens mittelst eines breit gebundenen Dachspinsels mit folgender Mischung möglichst dünn überstrichen:

22 Gr. Engelroth,
8 » Indigo (vorher zerkleinert, mit Alkohol übergossen und angezündet),
4 » Rebenschwarz,
16 » Gummi arabicum,
18 » weißer Zucker,
12 » doppeltchromsaures Kali,
400 » destillirtes Wasser,
15 » Ammoniak,
4 » Chromsäure,
30 Tropfen Eisessig.

Man streicht immer, in einer Zugrichtung bleibend, wechselweise von rechts nach links, von oben nach unten, damit die Papierfaser nicht aufgerauht wird, wechselt den Pinsel, ohne in die Farbe zu tauchen und strebt eine möglichst dünne und gleichmäßige Vertheilung der Farbe an. Der Bogen darf sich dem Auge nur grünlichgrau in der Farbe präsentiren, doch vergesse man dabei nicht, daß das unter der Farbe liegende Chrombild die Farbe erhöht und ergänzt.

Nach dem zweiten oder sogenannten Staubverfahren wird der vorgelatinirte Papierbogen überstrichen oder auch schwimmen gelassen auf einer Lösung von

10 Gr. Gelatine,
10 » Gummi arabicum,
20 » weißem Zucker,
80 » destillirtem Wasser.

Zu diesem Zweck wird der Bogen zuerst in kaltem Wasser gebadet, um die Gelatine zu schwellen, dann mit der verkehrten Seite auf eine Spiegelglastafel gelegt, mit dem Reiber vom Wasserüberschuß befreit, dann umgekehrt

und mit einer Lederwalze an die Glastafel angeschmiegt, worauf dann das Streichen mit der obigen Lösung, so wie früher, durchgeführt wird. Der Papierbogen wird nach dem Streichen oder Baden am besten über eine halbe Trommel gehängt, damit er auf beiden Seiten gleichmäßig ablaufe und kommt dann, in noch feuchtem Zustande, in den Staubkasten zu liegen.

Zum Stäuben verwendet man eine trockene Mischung von

100 Gr. weißen Zucker mit
5 » Lampenruß oder Rebenschwarz.

Die Stäuboperation wird in einem eigenen rotationsfähig hergerichteten Staubkasten durchgeführt. Zu diesem Zwecke wird der Staubkasten sechs- bis zehnmal mit mäßiger Geschwindigkeit gedreht, dann die an den Seitenrändern und der oberen Deckwand massiger sitzen gebliebene Staubmasse durch Klopfen an die Außenwände des Kastens herabfallen gemacht und nach circa 1—2 Minuten rasch von unten der auf einer Spiegelglasplatte aufgezogene, vorgelatinirte Bogen in den Staubkasten eingeschoben; der Bogen bleibt nun 8—12 Minuten so im Kasten eingelegt, wodurch sich auf der noch feuchten Gelatineschicht des Bogens in regelmäßiger Weise der Staub ablagert und so eine Art Korntextur dem Ganzen verleiht. Nach dem Stäuben werden die Papiere getrocknet.

Zum Gebrauche werden dann die Papierbogen, so vorbereitet, lichtempfindlich gemacht, indem man die Bogen mit einem weichen Leinenlappen überwischt und in folgender Lösung badet:

50 Gr. doppeltchromsaures Kali,
50 » » Ammoniak,
6 Liter destillirtes Wasser, so lange Aetzammoniak zusetzt, bis die Lösung eine lichtgelbe Farbe angenommen hat, dann
20 Gr. Chromsäure,
1500 » Alkohol, um eine zu rasche Auflösung des Gummi arabicum zu verhüten.

Frisch präparirte Papiere nach beiden Methoden verlieren sehr leicht beim Auswässern die gelbe Farbe in den Lichtern; ältere Papiere bedürfen dagegen einer längeren Auswässerung, meistens über Nacht; in sehr hartnäckigen Fällen setzt man dem letzten Wasser Ammoniak zu.

Platinpapier.

Bei der Herstellung dieses Papieres handelt es sich darum, ein chemisch reines Eisensalz zu verarbeiten und die aufgestrichene Lösung schnell zu trocknen. Die Lösungen mit denen das Papier behandelt wird, bestehen aus,

A. 40 Gr. Natriumferrioxalat,
100 » gesättigter Natriumoxalatlösung (3:100),
0·1 » chlorsaurem Kali.

B. 10 » Kaliumplatinchlorür,
60 » destillirtem Wasser.

Während sich die letztgenannte Lösung unbegrenzt lange hält, ist es zweckmäßig, die Eisensalzlösung wegen der leichten Zersetzbarkeit frisch zu bereiten. Was die Quantität beim Verbrauche anbelangt, so stellt sich der Verbrauch für ein Blatt 13×21 Cm. auf 10 Tropfen der ersteren und 9 Tropfen der letzteren Lösung. Die Blätter werden vor dem Streichen an zwei Seiten mit Messinggabeln auf zwei Leisten, von denen die eine etwas länger als die Bogenseiten sind, geheftet und sodann die zusammengesetzte Mischung der beiden Lösungen mittelst eines in Metall gefaßten Borstenpinsels in raschen Zügen aufgestrichen. Die so aufgestrichene Lösung wird sodann mit einem runden, nicht zu kleinen Vertreiber von Dachshaar egalisirt. Das Anstreichen dieser Sensibilisirungsflüssigkeit kann bei Tageslicht in einem mäßig hellen Zimmer stattfinden. Das gestrichene Blatt wird daraufhin in den Trockenkasten gehängt und ist, wenn dieser gut angeheizt ist (mindestens auf 45 Grad C.) in spätestens

2 Minuten trocken. Der Trockenkasten ist aus Eisenblech gefertigt, viereckig, unten geschlossen, oben offen und muß so hoch sein, daß bei dem größten anzuwendenden Format die untere Leiste, an welcher das Blatt befestigt war, 10 Cm. vom Boden entfernt hängen kann, um ein Anbrennen des Papiers zu verhüten. Damit das Bild beim Copiren direct in dem gewünschten schwarzen Ton erscheint, ist es nothwendig, daß das Papier einen gewissen Feuchtigkeitsgrad hat, welcher ihm fehlt, wenn es aus dem Trockenschrank kommt. Um diesen zu erreichen, läßt man die Blätter nach dem Trocknen einige Zeit im Dunkeln liegen, wobei sie genügende und im Papier gleichmäßig vertheilte Feuchtigkeit aus der Luft aufnehmen.

Man copirt darauf, bis das Bild den gewünschten Ton erreicht hat, und fixirt bald nach dem Copiren wiederholt in wässriger Salzsäurelösung (1:80) bis das Fixirwasser nicht mehr gelb gefärbt erscheint und wäscht dann in mehrfach gewechseltem Wasser zwei Stunden aus. Auf frische Verarbeitung und möglichst schnelles Copiren ist zur Erzielung schöner Töne ein Hauptaugenmerk zu richten. Um daher bei trübem Wetter oder im Winter eine baldige Zersetzung während des Copirens zu vermeiden, ist hinter der Platinplatte im Copirrahmen eine die Feuchtigkeit abhaltende Gummihaut oder ein Stück Gummituch zu legen. Auch wären noch Versuche anzustellen, ob bei trübem Wetter nicht schneller copirt wird, wenn man von der Platinlösung ein größeres Quantum zu der Eisenlösung hinzufügt. Das schnelle Copiren ist darum wünschenswerth, weil, wie es scheint, bei schnellem Copiren der Ton ein warmer ist. Ist das Bild so beschaffen, daß ein Copiren in der Sonne möglich ist, so erhält man bei diesem Verfahren die schönsten Töne. Nothwendig ist es, daß die Negative kräftig entwickelt sind.

Ein gutes Platindruckpapier liefert folgendes Verfahren: Man beginnt mit der Zubereitung der Sensibilisirungsflüssigkeit und zu diesem Zwecke setzt man an:

1000 Cbcm. destillirtes Wasser,
125 Gr. trockenes Eisenchlorid.

Man filtrirt nach erfolgter Lösung und gießt dann in kleinen Mengen Ammoniakflüssigkeit zu, bis sich kein Niederschlag mehr bildet. Es entsteht dadurch Eisenoxydhydrat in Gestalt eines braunrothen Breies, das man auf ein Filter bringt und so lange auswäscht, bis das abfließende Wasser nicht mehr im geringsten salzig schmeckt. Anderseits setzt man die folgende Lösung an:

50 Gr. Oxalsäure,
150 Cbcm. Wasser.

Man bringt dieselbe zum Kochen und setzt ihr dann langsam das wie früher erwähnt bereitete, noch nasse Eisenoxydhydrat zu, das sich darin löst. Die Lösung sollte eine gesättigte werden und darf nicht sauer reagiren. Es empfiehlt sich daher, um sie neutral zu erhalten, eine kleine Menge des Eisenoxydhydrates ungelöst zu lassen. Man filtrirt, setzt dann noch 2·5 Gr. Natriumplatinchlorür zu und bringt dann das Volumen der Lösung mit destillirtem Wasser auf 250 Cbcm. Sollte sich in Folge des Mischens die Lösung von neuem trüben, so muß man dieselbe nochmals filtriren. In diesem Zustande ist die Lösung gebrauchsfertig; sie hält sich, im Dunkeln aufbewahrt, unbegrenzt lange Zeit. Zum Gebrauche trägt man die Lösung mittelst eines Pinsels auf mattes, mit Arrowroot oder Gelatine geleimtes Papier auf. Es ist von Wichtigkeit, daß die Lösung nicht in das Papier eindringt, sondern auf der Oberfläche bleibt, da man sonst keine brillanten Abdrücke erhält. Das Sensibilisiren des Papieres findet natürlich im Dunkelzimmer statt. Nachdem man die Lösung gleichmäßig auf das Papier aufgetragen, hängt man letzteres an einer Ecke auf und läßt es im Dunkeln trocknen. Die Belichtung findet in der gewöhnlichen Weise unter einem Negativ statt.

Schellackpapier.

Gepulverter Schellack wird in einer 4procentigen Boraxlösung in der Wärme gelöst, zwei Stunden gekocht, die Lösung durch Absetzen geklärt, dann durch Schwamm und Papier filtrirt und auf dieselbe das Papier mit der glatten Schicht während 15 Secunden aufgelegt. Nachdem dasselbe durch Aufhängen getrocknet worden, legt man es auf ein 10—15procentiges Silberbad, trocknet es im Dunkeln und taucht es nochmals in ein Schellackbad derselben Stärke. Nachdem es unter einem Negativ copirt worden, legt man es in ein 8procentiges Ammoniumsulfocyanürbad und dann in ein 15procentiges Fixirnatronbad während 20—30 Minuten. Nach gutem Auswaschen sollen sich die Bilder unverändert halten und einen prachtvollen Copirton besitzen.

Räucherpapiere.

1. Brennbares.

Papier wird mit einer Lösung von 100—150 räd. Salpeter in Wasser behandelt und nach dem Trocknen in eine starke Lösung von Benzoë oder Weihrauch getaucht und abermals getrocknet.

Ein vorzügliches Räucherpapier erhält man nach folgender Vorschrift:

150	Gr.	Benzoë,
100	»	Sandelholz,
10	»	Grasöl,
50	»	Vetiveressenz,
100	»	Weihrauch,
11	»	Alkohol.

Beim Gebrauch wird das Papier mit einem glühenden, nichtbrennenden Körper berührt; es entzündet sich sofort und verbrennt ohne Flamme, aber unter lebhaftem Funkensprühen und Verbreitung eines angenehmen Duftes.

2. Nichtbrennbares.

Dieses Papier wird dadurch hergestellt, daß man Papier in eine heiße Lösung von 100 Gr. Alaun in 1 Liter Wasser taucht und mit folgender Mischung tränkt:

200 Gr. Benzoë,
200 » Tolubalsam,
200 » Vetivereſſenz,
0·6 Liter Alkohol.

Dieses Papier verbreitet erwärmt sehr angenehmen Duft und kann oft gebraucht werden. Es läßt sich nicht entzünden und verkohlt nur bei starker Hitze. Manche Fabrikanten stellen minder feine Räucherpapiere auf die Weise her, daß sie das mit Alaun präparirte Papier einfach in geschmolzene Benzoë oder Weihrauch eintauchen. Die obengenannte Vetivereſſenz wird bereitet aus

70 Gr. Vetiveröl (Oleum ivar anchusae) und
5 Liter Alkohol.

3. 30 Theile Benzoë,
8 » Storax,
150 » Alkohol,
10 » Balsam peruv.,
2 » Moschustinctur,
1 Theil Lavendelöl

werden zusammen gelöst und mit Hilfe eines Pinsels Bogen aus starkem Cartonpapier, die entsprechend bedruckt sind, 3—4 mal bepinselt.

4. 4 Theile Zimmtöl,
4 » flüssiger Storax,
4 » Bezoë,
0·3 » Ambra,
0·3 » Moschus

werden mit rectificirtem Alkohol zu einer dünnen Flüssigkeit gelöst, filtrirt und die Lösung mittelst eines Pinsels auf feines Papier aufgestrichen. Das Papier wird zwischen ein Licht oder eine Lampe gebracht, so daß es nur raucht, aber nicht zum Brennen kommt; es verbreitet einen angenehmen Geruch und kann zu öfterer Benützung aufbewahrt werden.

5. Papier d'Armenie.

Dieses in Frankreich sehr gebräuchliche Papier wird hergestellt, indem man ungeleimtes Papier zunächst mit Salpeterlösung tränkt und nach völligem Trocknen mit einer der nachbenannten Räucheressenzen sättigt:

a) 10 Theile Moschus,
1 Theil Rosenöl,
100 Theile Benzoë,
12 » Myrrhen,
250 » Veilchenwurzel,
300 » Alkohol.

b) 80 » Benzoë,
20 » Tolubalsam,
20 » Storax,
20 » Sandelholz,
10 » Myrrhe,
20 » Cascarillenrinde,
1 Theil Moschus,
200 Theile Alkohol.

Beide Tincturen werden durch einmonatliches Maceriren und hierauf folgendes Abfiltriren gewonnen.

Reagenzpapiere.

1. Lackmuspapier.

Bei der Herstellung von Lackmuspapier handelt es sich in erster Linie immer darum, demselben die größtmögliche Empfindlichkeit zu sichern und giebt Uetscher eine Anleitung zur Herstellung eines sehr empfindlichen Papieres.

100 Gr. Lackmus in Würfeln werden mit
40 » Wasser zu einem Brei fein zerrieben und dieser mit 960 Gr. Wasser in eine passende Flasche gespült. Die Mischung schüttelt man in den ersten sechs Stunden mehrmals um, läßt dann mehrere Tage absitzen, filtrirt, indem man mit wenig Wasser nachwäscht, so daß man etwa 100 Gr. Filtrat erhält. Letzteres versetzt man mit 5 Gr. Salzsäure, erwärmt auf dem Dampfbad in einer Porzellanschale zur Vertreibung der Kohlensäure, fügt, falls die Flüssigkeit nach einiger Zeit am Rande wieder blau erscheint, tropfenweise Salzsäure hinzu, so daß eine dauernd rothe Färbung erhalten wird; wenn etwa bis 900 Gr. verdampft sind, färbt man durch Zufügen von Kalkwasser einen Theil der Flüssigkeit weinroth und zieht Streifen neutralen, beziehungsweise durch Eintauchen in verdünnte Ammoniaklösung und Trocknen neutral gemachter Filtrirpapierstreifen durch die Flüssigkeit. Nach dem Trocknen resultirt ein Reagenzpapier von rothvioletter Farbe, das hinsichtlich seiner Empfindlichkeit auch hohen Anforderungen genügt.

Den anderen Theil der Flüssigkeit versetzt man zunächst vorsichtig mit einigen Tropfen Normalkalilauge und dann mit Kalkwasser, bis ein durch dasselbe gezogener und getrockneter Streifen Filtrirpapier nach dem Trocknen aber blau erscheint. Man trifft diesen Punkt sehr leicht und wird

dann unter Benützung der erhaltenen Flüssigkeit ein sehr empfindliches blaues Lackmuspapier erhalten.

Nach einer anderen Vorschrift wird dieses Papier wie folgt hergestellt:

Blaues Lackmuspapier.

Man übergießt 1 Theil Lackmus mit
5—6 Theilen destillirtem Wasser, digerirt einen Tag und filtrirt die Flüssigkeit. Diese theilt man in zwei Theile, in deren einen man so lange Phosphorsäure hineintröpfelt, bis die Flüssigkeit sich röthet. Darauf setzt man von dem anderen Theil so viel hinzu, daß die Flüssigkeit wieder blau erscheint. In diese Flüssigkeit taucht man einen Streifen von feinem weißem, schwach geleimtem Papier und läßt im Schatten trocknen.

Rothes Lackmuspapier.

Blaues Lackmuspapier wird in verdünnte Phosphorsäure (1 Theil zu 20 Theilen destillirtem Wasser) getaucht und getrocknet.

2. Curcumaepapier.

Die färbende Tinctur erhält man durch Digestion von
1 Theil Curcumaewurzel in Pulver in
6 Theilen Spiritus und Absitzenlassen und Filtriren des erhaltenen Auszuges. Die Filtrirpapierstreifen werden in die Lösung eingetaucht und getrocknet.

3. Tetramethyl-Paraphenyl-Diamin-Papier.

Ein Reagenzpapier zum Nachweise minimaler Mengen activen Sauerstoffes kann mittelst Tetramethyl-Paraphenyl-Diamin hergestellt werden. Diese Verbindung färbt sich

unter Einwirkung von Oxydationsmitteln mit außerordentlicher Leichtigkeit intensiv violett, so daß damit die geringsten Spuren activen Sauerstoffes in freiem Zustande oder in seinen Verbindungen nachgewiesen werden können. Dabei ist auch die Widerstandsfähigkeit desselben gegen alle anderen Einflüsse eine große, so daß es wohl alle anderen, bis jetzt in dieser Richtung verwendeten Reagentien verdrängen wird.

4. Verschiedene Reagenzpapiere.

Die Papiere werden mit den Auflösungen der bezüglichen Salze getränkt und getrocknet:

a) Cyaneisen-Kaliumpapier mit gelbem Blutlaugensalz, auf Eisen- und Kupfersalze, von denen erstere das Papier blau, die letzteren braun färben;

b) Schwefel-Cyankaliumpapier auf Eisenoxydsalze, von welchen es blutroth gefärbt wird;

c) Stärkepapier. Beim Gebrauch wird es erst mit verdünnter Salpetersäure befeuchtet und hierauf mit der jodhaltigen Flüssigkeit, wodurch eine blaue Färbung eintritt;

d) Tanningerbstoffpapier als Reagenz auf Eisensalze;

e) schwefelsaures Brucinpapier;

f) salzsaures Morphinpapier; auch von Salpetersäure oder salpeterfreien Salze werden diese blutroth gefärbt; es ist selbstverständlich, daß die Salpetersäure in den Salzen erst durch Zusatz von Schwefelsäure und Erwärmen frei gemacht werden muß.

5. Oenokrinepapier

dient zur Erkennung echten Rothweines und Nachweisung von Kunstproducten. Um es herzustellen, zieht man reines weißes Filtrirpapier durch eine Bleizuckerlösung und trocknet es sodann.

Schleifpapiere.

Zu den Schleif- (Putz-) papieren gehören das Glaspapier, Feuersteinpapier (Flintpapier), Rostpapier, Schmirgelpapier und alle Arten dienen dazu, Materialien, wie Holz, Horn, Bein, Metalle durch Abreiben mit denselben zu glätten, kleine Unebenheiten zu entfernen; bei Eisen wird durch dieselben auch die gebildete Oxydschichte (Rost) beseitigt und die blanke Metallfläche bloßgelegt.

Die Schleifpapiere bestehen aus starkem zähen Papier in gewissen Formaten oder in Rollen, auf welchen mittelst eines Klebemittels, zumeist Leim, die Schleifmittel, Glaspulver, Bimssteinpulver, Feuersteinpulver, Schmirgelpulver in verschiedenen, untereinander aber vollkommen gleichen Feinheiten befestigt sind. Alle diese Schleifmittel wirken vermöge der Scharfkantigkeit ihrer Theilchen und ihrer Härte; je scharfkantiger die kleinsten Theilchen sind und je größer ihre Härte ist, umso größer ist auch ihre Brauchbarkeit, wobei indessen nicht vergessen werden darf, daß es hierbei auch wesentlich auf die Größe dieser Theilchen ankommt. Je größer diese Theilchen sind, umso gröber ist das Schleifmittel, umso tiefer gehen die beim Schleifen entstehenden Risse und umsomehr eignen sie sich zum Entfernen von bedeutenden Rauheiten, welche damit rasch beseitigt werden; je kleiner diese Theilchen jedoch sind, ganz unbeschadet ihrer Scharfkantigkeit, umso seichter werden die entstehenden Risse, umso glatter aber und ebener auch die geschliffene Fläche, umso weniger aber ist auch das Schleifmittel geeignet, große Unebenheiten zu beseitigen. Je kleiner also die einzelnen Theilchen des Schleifmittels sind, umso geringer ist die Möglichkeit, viel Material zu entfernen. Je nach den Zwecken die verfolgt werden, sind die auf das Papier aufzuleimenden Schleifmittel von verschiedener Feinheit; sehr feine Pulver,

bei welchen das Gefühl zwischen zwei Finger keine Körnchen wahrnehmen läßt, weisen eine Größe der Theilchen von 0·005—0·01 Mm. auf; bei einer Korngröße von 0·02 Mm. und kugeliger polyaedrischer Form vermag ein geübtes Gefühl die Körnchen zwischen den Fingern bereits wahrzunehmen, das Pulver beginnt scharf zu werden. Von einer Korngröße von 0·1 Mm. an unterscheidet man schon ohne Isolirung mit dem freien Auge die einzelnen Theilchen. Für die Unterscheidung der Korngröße durch den Griff ist nicht allein die Größe, sondern auch die Gestalt und Beschaffenheit maßgebend. So erscheinen im Griffe scharfkantige Splitterchen gröber als gleichgroße, ja selbst größere Körnchen abgerundeter Form. Diese Momente sind wichtig für den Fabrikanten von Schleifpapieren und es sei hier noch hinzugefügt, daß die Papiere nach den Feinheiten der Schleifmittel mit Nummern bezeichnet werden, und zwar beginnt die feinste Sorte mit 000, welcher in aufsteigender Größe der Theilchen die Nummern 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 und 7 folgen, so daß diese letztere Sorte ein Papier ist, mit einem sehr groben Schleifmittel ausgerüstet, welches bei der Anwendung tiefgehende Risse verursacht.

Glaspapier

ist besonders bei der Holzverarbeitung häufig angewendet; es wirkt vermöge des aufgestreuten Glaspulvers wie eine außerordentlich feine Feile und das Glaspulver ist geeignet, alle Materialien, welche weicher als Glas sind, zu schleifen. In Ermangelung von Schmirgelpapier kann auch Metall mit Glaspapier geschliffen werden, doch greift dieses einerseits nicht so gut an, andererseits nützen sich die Kanten der kleinen Glassplitter so rasch ab, daß das Papier sehr bald seine Schärfe verliert und unwirksam wird. Es lassen sich also nur weichere Materialien als Glas, wie Holz, Elfenbein, Schildpatt, Knochen, Perlmutter u. s. w., ferner

Anstriche mit Oel und Wasserfarben, Lackanstriche u. dgl. vortheilhaft damit schleifen, doch ist es für diese Zwecke das beste Schleifmittel, da es sich trocken anwenden läßt, farblos ist, so daß es beim Schleifen nicht schmutzt.

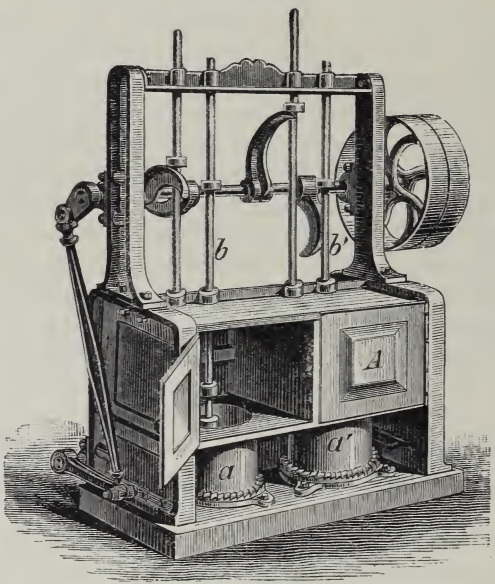
Je nachdem das Papier zum feineren oder gröberen Schleifen benützt werden soll, fertigt man solches in verschiedenen Feinheiten, und zwar gewöhnlich in 10 Abstufungen vom feinsten Mehl bis zu Körnchen von etwa $^1/_2$ Mm. Durchmesser. Die Fabrikation des Glaspapieres wurde lange Zeit auf die denkbar primitivste Weise betrieben und auch heute sind wohl jene Etablissements leicht zu zählen, welche in rationeller Weise diesen Industriezweig betreiben, obwohl derselbe von ziemlicher Bedeutung ist.

Eines der wichtigsten Momente in der Fabrikation des Glaspapiers ist die Herstellung des erforderlichen Glaspulvers in den verschiedenen Feinheitsgraden. Gewöhnlich bedient man sich hierzu — bei kleinem Betrieb — eines eisernen Mörsers, in welchem mittelst eines schweren eisernen Stempels das Glas gestoßen wird. Es lassen sich Abfälle aller Art von Glas, so namentlich Fensterscheiben, Bruchglas u. s. w. verwenden, nur müssen diese Abfälle rein und frei von fettigen und öligen Substanzen, angetrockneten Farben, Lacken, Chemikalien u. s. w. sein, weshalb man am besten reines und unreines Glas strenge auseinander hält.

Die unreinen Glasabfälle werden zunächst gröblich zerkleinert und in einer scharfen Lauge so lange ausgekocht, bis sich alle anhaftenden Theile gelöst haben und hierauf mit reinem Wasser wiederholt und so lange ausgewaschen, bis das Waschwasser keine alkalische Reaction mehr zeigt. Auch könnte man mit unreinem Glas in der Weise verfahren, daß man solches in einem Flammenofen so lange erhitzt, bis alle organischen Theile verbrannt sind und die heiße Glasmasse hierauf rasch in kaltes Wasser wirft. Durch die rasche Abkühlung springt das Glas in viele Theile, setzt sich am Boden des Gefäßes ab, während die verkohlten organischen Substanzen sich auf der Oberfläche des Wassers

ansammeln und leicht entfernt werden können. Das Zerkleinern des Glases könnte auch zwischen Mühlsteinen vorgenommen werden, doch sind Stampfwerke, seien sie nun mittelst Dampf- oder Wasserkraft betrieben, stets am empfehlenswerthesten für einen großen und umfangreichen Betrieb.

Fig. 23.



Stampfwerk für Glas.

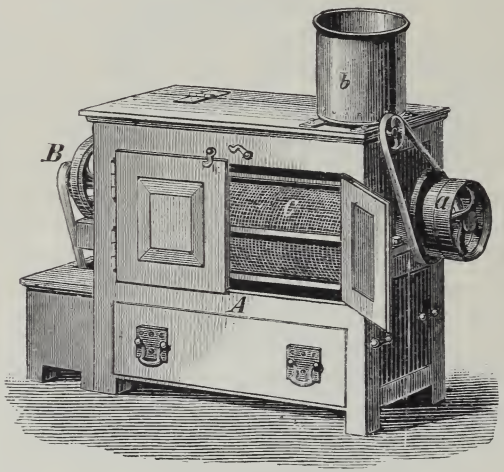
Ein solches Stampfwerk zeigt Fig. 23. Es besteht aus einem festen Kasten H, dessen Seitenwände, aus Gußeisen gefertigt, gleichzeitig die Träger des ganzen Werkes abgeben; der Boden ist ebenfalls aus Eisen. In dem Kasten, welcher mittelst Holzthüren verschlossen werden kann, um das Verstauben des Materials und jede dadurch herbeigeführte Belästigung der Arbeiter zu verhindern, befinden sich zwei eiserne Töpfe a a', welche cylindrisch und blank

ausgedreht sind und sich bei jedem Aufgange der beiden Stempel b b' circa 3 Cm. um ihre Achse drehen. Die Zerkleinerung selbst erfolgt durch das Niedergehen der beiden Stempel, welche sich ebenfalls um ihre eigene Achse während der Arbeit drehen. Die Maschine ist sehr solid construirt, 1650 Mm. lang, 1000 Mm. breit, 2300 Mm. hoch, wiegt circa 1350 Kgr. und bedarf zu ihrem Betrieb eine Pferdekraft.

Mittelst dieses Stampfwerkes lassen sich alle Nummern des Glaspulvers herstellen; man bringt nämlich die zu pulverisirenden Mengen in die eisernen Töpfe, verschließt den Kasten und setzt nunmehr die Maschine in Bewegung. Nach Ablauf einer bestimmten Zeit, wenn man annehmen kann, daß das Pulver den geforderten Feinheitsgrad erreicht hat, bringt man das Werk zum Stehen, öffnet den Kasten, nimmt das Mahlgut heraus, beschickt die Maschine von Neuem und setzt dies so lange fort, bis man eine solche Menge beisammen hat, daß sich das Absieben lohnt. Wird das Glaspulver in gewöhnlichen eisernen Mörsern gestoßen, so verfährt man gewöhnlich in der Weise, daß man das Pulver nach und nach auf die verschiedenen, zum Absieben bestimmten Siebe bringt und auf diese Weise jedesmal von dem Inhalt des Mörsers verschieden feine Glaspulver erhält. Die Maschen der Siebe müssen selbstverständlich mit der Feinheit, beziehungsweise dem Korne des Glaspulvers übereinstimmen. Diese Manipulation ist nun einerseits eine sehr umständliche und zeitraubende, andererseits bringt sie die größten Gefahren für die Gesundheit der Arbeiter mit sich; nicht allein für den Arbeiter, welcher direct mit dem Sieben des Pulvers beschäftigt ist, sondern für alle Personen, welche sich in den benachbarten Räumlichkeiten, soferne sie nicht luftdicht abgeschlossen sind, aufhalten; der feine Glasstaub erhält sich längere Zeit schwebend in der Luft, verbreitet sich überall, gelangt durch das Athmen in die Lungen und kann hier Veranlassung zu gefährlichen Uebeln werden. Es kann daher nicht genug warm empfohlen werden, daß die Arbeiter sich Mund und Nase gut ver-

binden, um so wenig als möglich von dem Staube einzuathmen. Ist man jedoch in der Lage, sich zum Absieben einer Maschine zu bedienen, welche alle diese Uebel beseitigt, so kann die in Fig. 24 abgebildete Siebmaschine bestens zur Anschaffung empfohlen werden. Die Vorrichtung besteht aus einem festen verschließbaren Holzkasten, in welchem sich mittelst des Riemenvorgeleges B ein mit Seidengaze überzogenes, aus Holz construirtes walzenförmiges Gestell c

Fig. 24.



Siebmaschine.

befindet. Am anderen Ende der Siebtrommel befindet sich ebenfalls eine Riemenscheibe a, welche den selbstständigen Zufluß des abzusiebenden Materials bei b vermittelt. Innerhalb des Siebcylinders befindet sich ein Flügelwerk, welches Luftdruck erzeugt und eine große Leistungsfähigkeit bei leichtem Betrieb ermöglicht. Behufs Absiebens wird das zu siebende Pulver bei b eingeführt, beziehungsweise eingeschüttet, gelangt aber vermöge der selbstthätigen Einlaufsvorrichtung nur so weit in den Cylinder, als dieser Material

zu sieben vermag und fällt schließlich in den unter dem Siebcylinder befindlichen Kasten, während die gröberen Antheile in dem Cylinder zurückbleiben. Um nun aus dem Mahlgut die verschiedenen Feinheiten abzusieben, bedarf man mehrerer Cylinder, welche mit Gaze überspannt sind, deren Maschen oder Oeffnungen der gewünschten Feinheit entsprechen. Man beginnt mit dem Einsetzen des gröbsten Siebes, so daß die in dem Siebcylinder zurückbleibenden Antheile die gröbste Nummer des Glaspulvers darstellen, setzt dann die nächstfolgende Nummer ein, erhält auf diese Weise ein feineres Korn und verfährt auf diese Weise fort, bis man aus dem Vorrathe an vorgemahlenem Glas alle Korngrößen ausgesiebt hat. Diese werden gesammelt und in nach ihrer Feinheit mit Nummern bezeichneten Kästen aufbewahrt oder gleich der weiteren Verarbeitung zugeführt. Die Construction der Siebmaschine kann noch in der Weise eine Verbesserung erfahren, daß man anstatt nur eines einzigen Siebcylinders deren drei oder vier aneinander anbringt, so daß das zu siebende Mahlgut aus einem Cylinder in den anderen gelangt und man mit einem Male mehrere Feinheitsgrade erhält. Diese Constructionen sind Sache des praktischen und erfahrenen Fabrikanten, welcher derlei für seine Zwecke besonders passende Abänderungen gewiß am besten anzugeben im Stande ist.

Das Papier, welches man zur Fabrikation verwendet, muß ein gutes starkes und möglichst langfaseriges Product sein; es soll so wenig als möglich geschliffenen Holzstoff enthalten, da es sonst beim Gebrauche leicht reißt und bricht; es muß ziemlich dick sein, um den aufzutragenden Leim nicht durchschlagen zu lassen, andererseits aber darf es doch nicht zu schwer sein, damit es nicht zu hoch zu stehen kommt und das fertige Product nicht unnöthig vertheuert. Das Papier muß ferner frei von Knoten und Unebenheiten sein und wenn solche vorhanden sind, müssen sie mit Bimsstein entfernt, also abgeschliffen werden, damit eine glatte Fläche entsteht. Würde man diese Unebenheiten übersehen, ihnen keine Bedeutung beilegen, so würde dies bei

der Verarbeitung des Glaspapieres üble Folgen haben; die Knötchen treten durch den Leim, dann aber hauptsächlich durch das aufgesiebte Glaspulver derart hervor, daß sie förmliche Berge und Thäler bilden und es unmöglich wird, mit dem Papier eine glatte und ebene Fläche zu erzielen. Diese erhabenen Stellen greifen das zu schleifende Material mehr an als die übrigen, sie erzeugen förmliche Risse und Löcher und man erzielt mit solchem Papier das gerade Gegentheil von dem, was man eigentlich bezweckte.

Das Papier wird in entsprechend große Blätter geschnitten oder in solchen schon aus der Papierfabrik bezogen, auf großen Arbeitstischen ausgebreitet, an den vier Ecken mit kleinen Stiften oder Zwingen befestigt und nunmehr mittelst eines großen Pinsels mit einer heißen Leimlösung dünn und gleichmäßig überzogen. Das gleichmäßige Ueberziehen mit der heißen Leimlösung, welche sich, sobald sie auf dem Papier ausgebreitet ist, rasch verdickt, klebrig und fadenziehend wird, erfordert große Uebung und Geschicklichkeit; ebenso muß auch die Leimlösung im richtigen Verhältniß zusammengesetzt sein und dürfen nur beste Leimsorten gebraucht werden, wenn anders man ein gutes und brauchbares Erzeugniß liefern will. Ist der Leim zu dünn und das Papier von schlechter Qualität, so saugt sich die Leimlösung ins Papier, die obenauf sitzende Schichte hat nicht Consistenz genug, um das Glaspulver zu befestigen und auf diese Weise entstehen dann Glaspapiere, welche entweder das Glas leicht abbröckeln lassen oder welche ganze Stellen aufweisen, an welchen überhaupt wenig oder gar kein Glaspulver sich befindet. Es gilt dies namentlich für die gröberen Glaspapiere, bei welchen die Leimschichte mit ganz besonderer Sorgfalt aufgetragen werden muß, damit die glatten Glaskörnchen, welche sich ja mit dem Bindemittel in keiner Weise imprägniren können, im Gegentheile ihre Neigung bekunden, vermöge ihrer Glätte abzuspringen, in der Leimschichte festgehalten werden. Ist hingegen die Leimschichte zu dick, also der Leim zu consistent gewesen, so trocknet die Oberfläche rasch an, während die unteren

Theile noch feucht sind, allein das Glaspulver ist nicht mehr in der Lage, sich in der Leimschichte einzubetten. Bei ungleichmäßigem Streichen der Leimlösung bilden sich dünnere und dickere Stellen auf dem Papier, welche ganz besonders hervortreten, wenn das Glaspulver aufgesiebt ist und ein derartiges Papier unverwendbar machen.

Sofort nachdem der Leim auf das Papier aufgestrichen ist, muß mittelst eines entsprechenden Handsiebes das pulverisirte Glas aufgesiebt werden. Auch das Aufsieben erfordert einige Uebung und Geschicklichkeit, wenn es auch nicht von solcher Tragweite ist, als das Streichen von Leim. Die Arbeit läßt sich am besten in der Weise durchführen, daß man zu derselben drei Arbeiter verwendet. Der erste besorgt das Anstreichen der Papiere mit Leimlösung, der zweite das Aufsieben des gepulverten Glases und der dritte das Entfernen des überflüssigen Glases von dem Papiere. Es läßt sich nämlich das Pulver nicht so aufsieben, daß man eine bestimmte Menge für einen Bogen daraufbringt, sondern es wird eben so viel aufgesiebt, daß der Bogen gleichmäßig bedeckt erscheint. Nun haften aber nicht alle Theilchen, es liegen vielmehr Glassplitterchen aufeinander, ohne mit dem Leim in Berührung gekommen zu sein und diese werden durch einfaches Umwenden des Bogens entfernt. Nachdem das überflüssige Glaspulver entfernt ist, wird mit einer hölzernen Walze leicht über das Papier gerollt um die Glastheilchen so fest als möglich in den Leim einzupressen und eine gleichmäßige und ebene Oberfläche herzustellen und das so gefertigte Papier endlich zum Trocknen aufgehängt oder auf eigenen Trockengeräthen aufgeschlichtet.

Die Fabriksmarken werden auf der Rückseite des Papieres selbstverständlich vor dem Leimen aufschablonirt oder gedruckt und auf gleiche Weise auch mit der Nummer der Feinheit versehen.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die oben geschilderte Fabrikationsweise noch mancher Verbesserung fähig ist, daß dieselbe, auch wenn Stampf- und Siebmaschine in Ver-

wendung genommen werden, noch immer eine primitive genannt werden muß, denn es ließe sich das Streichen des Papieres mit der Leimlösung mit einer Maschine bewerkstelligen und auch das Aufsieben des Glaspulvers wäre gewiß mit weit weniger Gefahren für die Gesundheit der damit beschäftigten Arbeiter auf maschinellem Wege in geschlossenen Kästen durchzuführen, jedoch muß hervorgehoben werden, daß die Erzeugung des Papieres noch vielfach in Händen ruht, die über große Capitalien nicht verfügen.

Bimssteinpapier

wird in gleicher Weise wie Glaspapier bereitet, indem man festes Papier mit Leim bestreicht und Bimssteinpulver in verschiedenen Feinheitsgraden aufsiebt.

Nach einer anderen Angabe stellt man dieses Papier wie folgt her:

Man glüht eine beliebige Menge Bimsstein zwischen glühenden Kohlen in einem Tiegel wohl aus, löscht denselben in Wasser ab und stößt ihn zu einem zarten Pulver. Hierauf wird dieses in einem passenden Gefäß mit gutem Leinölfirniß, wie zur Bildung eines dünnen, mit dem Pinsel aufzutragenden Breies erforderlich ist, angemacht. Wenn der Ueberzug gelb werden soll, so setzt man dem Gemenge etwas Ocker, soll er aber blauroth werden, Kienruß und Englischroth hinzu. Mit diesem Brei wird mittelst eines Pinsels gutes Packpapier nur dünn und so glatt wie möglich überzogen, so daß man keine unbedeckte Stelle des Papieres mehr bemerkt, worauf man den Ueberzug an der Luft abtrocknen läßt. Nachdem derselbe getrocknet ist, giebt man einen zweiten Anstrich und nach abermaligem Abtrocknen läßt man den Bogen durch eine Walze gehen, um der Oberfläche die möglichste Gleichmäßigkeit zu geben. Da das Bimssteinpulver sich gerne aus dem Firniß abzusetzen pflegt, so muß man während des Auftragens der Masse solche zu-

weilen umrühren, damit sie immer gleichförmig bleibt. Mit diesem Pulver können alle verrosteten eisernen und stählernen Gegenstände rein polirt werden.

Flint- oder Feuersteinpapier

dient zu gleichen Zwecken wie Glaspapier, greift jedoch die zu schleifenden Gegenstände der größeren Härte wegen weit energischer an als dieses, muß daher vorsichtiger benützt werden, nützt sich aber auch weniger leicht ab, weil die einzelnen Theilchen ihre scharfen Kanten und Spitzen nicht verändern.

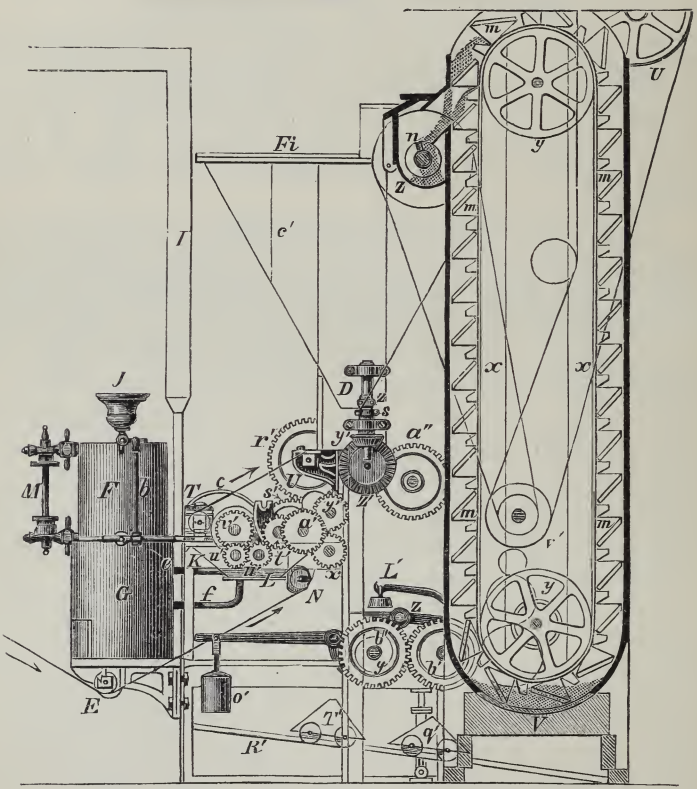
Das Flintpulver wird in verschiedene Feinheitsgrade gebracht, welche man durch Absieben des gestoßenen Materiales gewinnt und dann auf das mit einer Leimschichte bestrichene Papier aufsiebt. Zur Herstellung kann man nur festes und von Holzstoff möglichst freies Papier, welches keine zu kurzen Fasern hat, verwenden, auch darf es keine Unebenheiten zeigen und wenn solche doch vorhanden sind, muß man dieselben durch Schleifen entfernen. Nachdem das Papier in die erforderliche Blattgröße gebracht ist, wird es auf einem Tische ausgebreitet, befestigt und unter Zuhilfenahme eines Pinsels der Leim, welcher gerade die richtige Consistenz besitzen soll, aufgestrichen. Da der Leim, wenn er nicht allzu dünn ist, ziemlich rasch trocknet oder doch wenigstens seine ursprüngliche Klebrigkeit schnell verliert, so siebt man mittelst eines Handsiebes ohne Zögerung das Flintpulver in der gewünschten Feinheit auf. Dann entfernt man durch Umdrehen des Papieres das überschüssige Flintpulver, bringt das Papier unter eine Walze, um das Pulver gehörig festzupressen und hängt das fertige Product zum Trocknen auf.

Schmirgelpapier.

Fremy verwendet zur Herstellung von Schmirgelpapier verschiedene Vorrichtungen und sein Verfahren zerfällt in fünf Hauptoperationen und zwar:

1. Ueberziehen des Papieres mit Leim,
2. Einstauben mit Schmirgel,
3. Entfernen des überschüssigen Pulvers,

Fig. 25.



Maschine von Fremy. Längenansicht.

4. Abschneiden und
5. Aufschichten des Papieres.

Die Apparate, welche Fremy verwendet, sind in Fig. 25—35 abgebildet und zwar ist

Fig. 25 die Längenansicht,
» 26 der verticale Durchschnitt desselben durch die

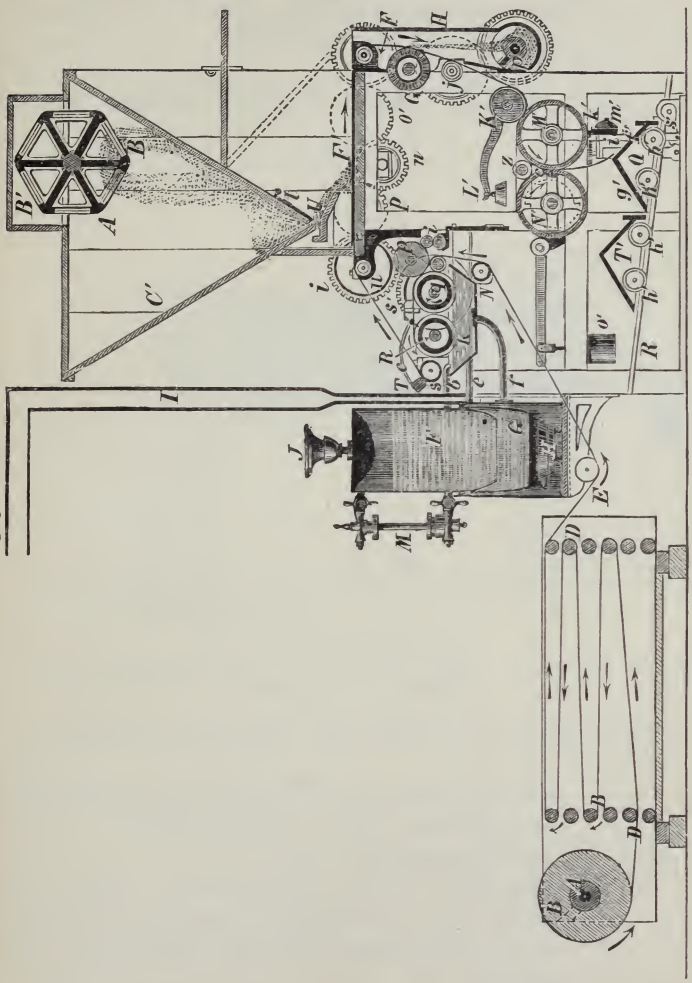
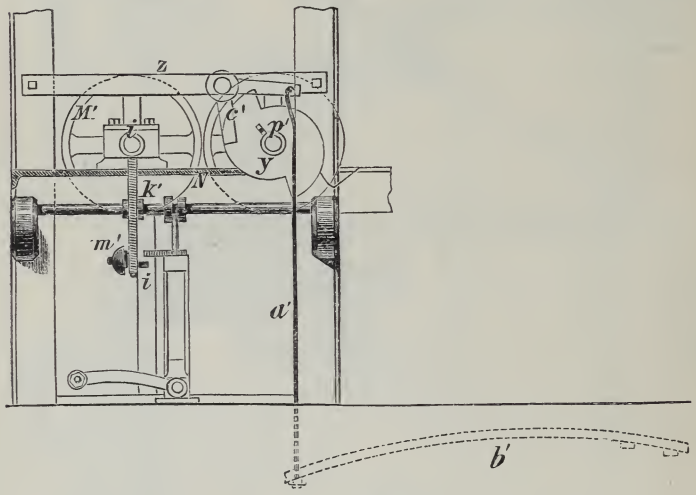


Fig. 26. Maschine von Fremy. Verticalansicht.

Mitte des Cylinders und des Rumpfes oder der Gosse,

Fig. 27 der verticale Durchschnitt des Apparates zum Schneiden des Papieres,
» 28 der Längendurchschnitt durch den Schneidecylinder auf seinem Gestell,
» 29 Querschnitt und
» 30 Längendurchschnitt des Cylinderendes, woraus

Fig. 27.



Maschine von Fremy.

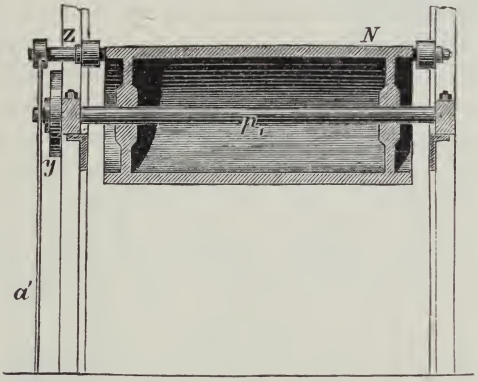
Verticalschnitt des Apparates zum Schneiden des Papieres.

die Anordnung des Sägeblattes, zum Abschneiden des Papieres dienend, ersichtlich ist,
Fig. 31 Längendurchschnitt und
» 32 Querschnitt eines Gossenschuhes, welcher den Zweck hat, das Schmirgelpulver zu bewegen und das Zusammenbacken desselben zu verhindern,
» 33 eine Seitenansicht und
» 34 Durchschnitt eines Troges, in welchem sich Farbe

befindet, um auf die Rückseite des Papieres die Fabrikszeichen aufzudrucken.

Fig. 35 sind Metallsiebe, womit der sechsseitige Haspel überzogen ist. Die Pfeile bezeichnen die Richtung, in welcher sich das Papier bewegt und die Richtung, in welcher sich die verschiedenen Cylinder drehen. A ist eine Walze, auf welche das Papier B aufgerollt wird; sie liegt in einem Kasten C, welcher vor der Maschine steht. Das Papier geht

Fig. 28.



Maschine von Fremy.

Längsdurchschnitt durch den Schneidecylinder auf seinem Gestell.

nach dem Abrollen von der Walze A über die Stäbe D und unter einer Leitwalze E weg, welche unter dem Speiseapparat für den Leimtrog liegt. Dieser Apparat besteht aus einem kupfernen Gefäß F von cylindrischer Form, dessen Boden in ein Wasserbad G hineinreicht, das durch einen kleinen mit Kohlen gespeisten Herd H erwärmt wird. Die Verbrennungsproducte entweichen durch die Röhre T. Ueber dem Gefäß F befindet sich ein trichterförmiger Napf J, in welchen man den Leim eingießt. Die Röhre dieses Napfes ist mit einem Hahn a versehen, welcher durch die Stange b mit einem zweiten Hahn e verbunden ist, der sich zwischen

der Röhre d befindet, die den Leim in den Leimtrog K führt. Dieser ist mit einem doppelten Boden L versehen und unten mit heißem Wasser gefüllt, welches aus dem Wasserbad G kommt und durch die Röhre e zugeführt wird. Eine andere Röhre f leitet dasselbe wieder in den Kessel zurück, so daß es beständig in Circulation ist. Ein gläserner Wasserstandszeiger M giebt die Höhe des Leims in dem Recipienten F an. Der Kessel K wird durch eine Röhre mit Wasser gespeist, die mit einem Trichter versehen ist und die man in der Zeichnung nicht sehen kann.

Das Papier geht, wenn es die Rolle E verlassen hat, über eine zweite Leitrolle N und gelangt dann zwischen die Cylinder O und P. Der erste ist mit einem elastischen Körper, z. B. Leder, überzogen und erfaßt das Ende des Papieres, welches man zwischen die Cylinder einführt. Auf dem anderen befinden sich etwas erhaben die Ziffern, welche die Feinheitsgrade bezeichnen und das Fabrikszeichen. Die Ziffern drucken sich auf das Papier, nachdem sie durch die Walze G geschwärzt wurden. Gegen die Walze G druckt eine zweite P und diese nimmt die Schwärze aus dem kleinen Trog i (Fig. 33) auf. Dieser Trog kann mit Hilfe eines Riegels j, dessen unterer Theil mit Sperrzähnen versehen ist, in welche eine Sperrklinke k einfällt, höher oder tiefer gestellt werden.

Q und R sind die zwei mit Filz überzogenen Leimcylinder. Der eine derselben ist mit seinen Lagern verschiebbar, um dem anderen nach Bedarf genähert oder von demselben entfernt werden können. Sie nehmen den heißen Leim aus dem Trog K auf und bringen ihn auf das Papier, welches sodann unter der Walze s weggeht, auf welche es noch durch den Drucker T aufgedruckt wird, der selbst an einer Feder l befestigt ist. Der Drucker ist elastisch und mit Tuch überzogen, welches den Zweck hat, den Leim auf dem Papier auszubreiten und was von den Cylindern zuviel geliefert wurde, wegzunehmen. Fremy hat den Drucker jetzt etwas anders angeordnet, so daß er während der Arbeit eine hin- und hergehende Bewegung macht; auch kann dabei die Spannung der Feder, welche ihn andrückt, mit

Leichtigkeit regulirt werden. Der Drucker ist dabei auch statt wie in der Zeichnung convex etwas concav, um sich auf einen Theil des Walzenumfanges aufzulegen; seine beiden

Fig. 29.

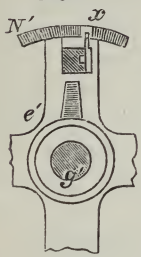
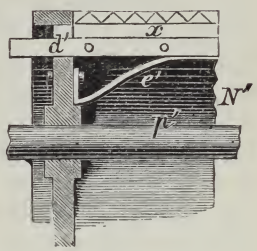


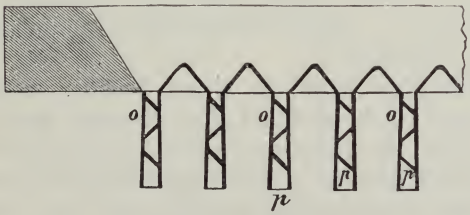
Fig. 30.



Maschine von Fremy.
Querschnitt des Cylinderendes.

Zapfen sind mit Tastern versehen, welche in eine schraubenförmige Nuth eingreifen, die an beiden Enden in die Walze

Fig. 31.



Maschine von Fremy.
Querschnitt eines Gossenschuhes.

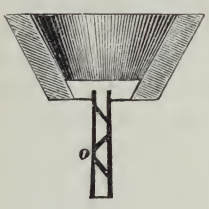
eingeschnitten ist. Es ist nun leicht einzusehen, daß, wenn sich die Walze dreht, der Drucker hin- und hergeschoben wird. Derselbe ist an einem beweglichen eisernen Rahmen aufgehängt und dieser vorne an der Maschine angebracht, welche ihre Führung in Hülsen haben, die am Maschinen-

gestell angebracht sind. Die Enden der Stangen sind mit Spiralfedern umgeben, von deren Spannung der Druck des Druckers auf dem Papier abhängt. Nachdem das Papier den Drucker verlassen hat, geht es über eine Leitwalze u und unter einem System von langen Bürsten weg, von denen die erste, welche aus rohen starken Schweinsborsten besteht, den Leim ausbreitet und die zweite, welche längere und weichere Haare hat, die Streifen wieder vertreibt, welche die erste Bürste hervorgebracht hat. Sobald das Papier unter den Bürsten weggegangen ist, ist es gehörig vorbereitet, um das Schmirgelpulver aufzunehmen. Das Pulver wird in den Trichter oder in die Gosse e' eingeschüttet, entweicht am Grund der Gosse, wenn man eine kleine regulirbare Schütze t öffnet und fällt hierauf auf eine schiefe Ebene u und von da auf die Plattform b. Will man den Ausfluß des Pulvers verhindern, so hebt man die schiefe Ebene u in die Höhe und sie bedeckt dann die Oeffnung, welche von der Schütze gelassen wurde. Wendet man Pulver von solcher Feinheit an, daß es matt und wie Mehl aussieht und nicht von selbst ausfließen würde, so nimmt man die Schütze t weg und bringt den Wechselboden (Fig. 31 und 32) an ihre Stelle. Dieser Boden besteht aus einer biegsamen Haut mit kleinen Röhrchen o, deren Inneres mit Drahtstäbchen p, die sich kreuzen, versehen ist.

Die Röhrchen liegen in einem Rechen, welcher durch einen Excenter r, der auf der Achse D (Fig. 25) angebracht ist, eine schüttelnde Bewegung erhält. Unterhalb der Röhrchen o befindet sich ein horizontales Metallsieb, welches den Röhrchen entgegengesetzt bewegt wird und zwar durch einen zweiten Excenter s, der ebenfalls auf der Achse D befestigt ist. Aus dieser Anordnung geht hervor, daß in dem Maße, als das Pulver durch den Wechselboden in die Gosse C' fällt, es in die Röhrchen o gelangt, welche durch ihre schüttelnde Bewegung, wozu auch noch die Drahtstäbchen helfen, dasselbe auf das Sieb ausstreuen, das seinerseits das Pulver in entgegengesetzter Richtung auf die Plattform b' wirft und zwar in immer gleicher Menge.

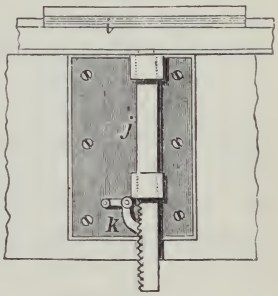
Das auf der Plattform ausgebreitete und gespannte Papier nimmt das Pulver auf, welches daran hängen bleiben muß. Es geht hierauf über die Leitwalze F und begegnet einem Bürstencylinder E', welcher durch vibrirende Bewegung, die er dem Papier mittheilt, das überschüssige Pulver in den Kasten H abschüttelt, dessen Boden durch einen Trog T' gebildet wird. In diesem Trog dreht sich ein horizontaler, aus einem Schraubengang gebildeter Zubringer o, der das Pulver in den Trog V bringt, von wo dasselbe durch ein Schöpfwerk oder einen Elevator x mit Schöpfrinnen m,

Fig. 32.



Querschnitt eines Gossenschuhes.

Fig. 33.



Seitenansicht eines Troges.

Maschine von Fremy.

der durch die Trommel yy in Bewegung gesetzt wird, in die Höhe gehoben und durch eine Rinne in den Trog Z geworfen wird. Ein dem Zubringer V ähnlicher Zubringer r, der sich in diesem Trog dreht, bringt dann das Pulver in den sechsseitigen Beutelcylinder A', welcher über der Gosse b' angebracht und mit dem Metallsieb B' überzogen ist, wie Fig. 35 angiebt. Das Abschneiden des feuchten Papieres bot Schwierigkeiten, welche jedoch durch folgenden Mechanismus überwunden wurden.

Nachdem das Papier die feuchte Leitwalze j' verlassen hat, wird es von dem Cylinder K', der durch ein Gewicht L' an dem Cylinder M' angedrückt wird, ergriffen und

stark gespannt, letzterer bringt es gegen einen zweiten Cylinder N', auf welchen ein Gewicht o' wirkt und welches an seinem Umfange in gleichen Entfernungen mit zwei Sägeblättern X versehen ist, die das Papier der Breite nach in zwei Blätter zerschneiden, welche so groß als der halbe Umfang des Cylinders sind. Die Sägeblätter sind beweglich, damit sie einen raschen und kräftigen Schlag geben können, der zum Abschneiden des Blattes nöthig ist.

Die Achse p' des Schneidecylinders N' ist deshalb an einem Ende mit einem doppelten Hebedaumen J (Fig. 25 u. 26) versehen, welcher, indem er sich mit der Achse dreht, den Hebel z in die Höhe hebt. Dieser ist durch eine Stange a' mit einer Feder b' in Verbindung und trägt außerdem noch einen Arm c', welcher, wenn der Hebel über einen Hebedaumen abfällt, dem Sägeblattträger d' einen raschen Schlag ertheilt, wodurch das Sägeblatt X in dem Augenblicke vortritt, wo ihm gegenüber in dem Cylinder M' eine Nuth liegt. Das Sägeblatt tritt in die Nuth ein, nachdem das Papier durchschnitten ist, geht aber infolge der Einwirkung der Feder c' sogleich wieder zurück. Diese Bewegung wiederholt sich nach jedem halben Umgange des Cylinders und ist vollkommen regelmäßig. Das feuchte und mit einer schweren Substanz überzogene Papier würde sich zusammenbiegen, wenn es nicht in einer Weise von der Maschine abgenommen würde, welche dies verhindert.

Ein abgegliederter Finger, der an jedem Ende des Cylinders M' und zwar nahe bei der Nuth angebracht ist, legt sich zwischen die beiden Cylinder und gerade in dem Augenblicke, wo sie sich berühren. Er drückt leicht auf das Papierblatt und hält es an dem Cylinder fest, bis das Ende dieses Blattes unter dem Cylinder ankommt. Hierauf hebt eine Taste, die am Maschinengestell befestigt ist, den Finger, der auf das Papier drückt, auf. Das auf diese Weise freigewordene Papier legt sich dann auf die schiefe Ebene F' des Wagens Q' und wenn das andere Ende des Blattes, nachdem es abgeschnitten ist und aus den Cylindern M' und N' tritt, so legt es sich auf die zweite schiefe Ebene g'

des Wagens, der mit seinen Rädern h' h' auf einer geneigten Bahn B' sich bewegen läßt und nur durch den Anschlag S' an seiner Stelle erhalten wird. Haben sich auf diese Weise 60 Papierblätter auf den Wagen gelegt, so schlägt ein Hammer i auf eine Glocke m' und giebt das Zeichen, daß es Zeit ist, den zweiten Wagen F' unter die Cylinder zu bringen. Der Hammer i ist an einem gezahnten Rad k befestigt, das durch eine endlose Schraube l', die auf der Achse des Cylinders M angebracht ist, in drehende Bewegung versetzt wird. Um den Wagen T' an die Stelle

Fig. 34.

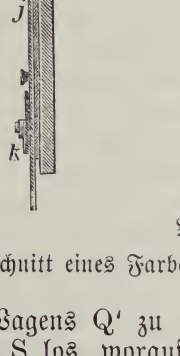
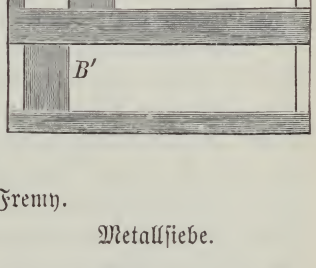


Fig. 35.



Maschine von Fremy.

Durchschnitt eines Farbentroges. Metallsiebe.

des Wagens Q' zu bringen, macht der Arbeiter den Anschlag S los, worauf der Wagen Q auf der Bahn R' abwärts gleitet und sogleich durch den leeren Wagen T' ersetzt wird, der unter den Cylindern stehen bleibt, sobald der Anschlag S' wieder in die Höhe gehoben ist.

Die Bewegung wird der Maschine durch einen beliebigen Motor ertheilt und sie geht von der großen Riemenscheibe U' aus und von dieser mittelst eines endlosen Riemens auf die Scheibe V' über, deren Achse auch zugleich die des Bürstencylinders G' ist. Dieser Cylinder setzt den übrigen Theil der Maschine mittelst der Räder n' o' p' in Bewegung. Das Rad n' treibt ein Rad s', das sich auf der Achse des

Cylinders Q befindet. Auf dem anderen Ende dieser Achse ist ein Rad t' fest, das durch die Räder u' u' das Rad V' des Cylinders R in Gang setzt. Die Räder X X', welche die Walze g und h in Bewegung setzen sollten, wurden von Fremy weggelassen, um den Mechanismus zu vereinfachen. Die Achse D' wird durch ein Getriebe J' bewegt, welches mit einem Winkelrad z' im Eingriff ist, das selbst durch das Rad a'' in Bewegung gesetzt wird. Die Schneidecylinder erhalten ihre Bewegung durch die Zahnräder C'' C'', die selbst wieder durch Räderwerk von der Riemenscheibe V aus getrieben werden.

Um die Operation zu vollenden, ist es dann nur nöthig, das Papier in eine geheizte Trockenkammer mit Ventilator zu bringen, worin es auf Schnüre gehängt wird und langsam trocknet.

Eine andere Maschine zur Herstellung von Schmirgel- (und Glas-) papier hat Brückner construirt.

Auf einer Walze ist das zum Verbrauche bestimmte Papier (oder auch die Leinwand) aufgerollt und läuft von dort über eine Gleitrolle zwischen zwei Walzen. Die eine Walze ist an beiden Enden mittelst Stahlschrauben verstellbar, um sie nach Bedürfniß auf eine mit Filz überzogene Walze aufzudrücken, welche in einem Troge, der die zum Gebrauche besonders zubereitete Klebstofflösung enthält, läuft. Diese Klebstofflösung wird durch einen besonderen Trichter in den Trog gefüllt. Die eine der genannten Walzen dreht durch Reibung eine Rolle, welche die gleichmäßige Vertheilung der Klebsubstanz vermittelt. Dann geht das Papier unter zwei Streuungsbehältern durch, an deren unterer Oeffnung sich stählerne Rollen befinden, welche von einer Wellenachse aus bewegt werden und dadurch das Auslaufen des Schmirgels bewirken. Die Menge des letzteren kann durch besondere Stellvorrichtungen bewirkt werden. Dicht hinter den Streuungsbehältern sind gerippte Walzen, welche den Zweck haben, das Papier in Vibration zu erhalten und dadurch die Streuung besser zu vertheilen. Aus letzterem Grunde sind auch die Streuungsapparate doppelt vorhanden

und läuft das Papier nach dem Streuen über eine Rolle, wo das nicht haften gebliebene Schmirgelpulver in einen Kasten fällt, während das Papier zwischen, beziehungsweise über zwei Cylinder, die mit Dampf geheizt sind, läuft und nur so weit trocknet, daß die Farbe des Stempels noch haftet. Nach dem Verlassen der geheizten Cylinder geht das Papier zwischen zwei Hartgußwalzen hindurch, welche es glätten und den jetzt noch zähen Klebstoff einpressen. Im weiteren Laufe gelangt es zwischen zwei andere Walzen, von denen die eine den Fabriksstempel, der mittelst einer besonderen Walze eingefärbt wird, trägt. Das vollständige Trocknen des Papieres wird durch zwei weitere geheizte Trommeln bewirkt und gelangt dasselbe dann in eine Schneidmaschine, zwei Walzen, welche es in Streifen von beliebiger Breite schneiden, während andere Walzen das Schneiden dieser Streifen der Quere nach bewirken.

Da eine Weiterleitung nicht stattfindet, so fallen die Bogen auf eine schiefe Ebene bis zu den vorstehenden Haken eines Auslegers, welcher sie auf einen Tisch ablegt.

Die Vorzüge dieser Maschine sollen hauptsächlich darauf beruhen, daß die Bogen ohne Handarbeit vollständig fertiggestellt werden können und daß eine bedeutend größere Menge als mit anderen derartigen Maschinen gefertigt werden kann, was sich jedoch nur bei Anwendung eines sehr schnell trocknenden, besonders zusammengesetzten Bindemittels erzielen läßt.

Dumas hat in seiner Fabrik verschiedene Verbesserungen eingeführt, welche Uebelstände, die die Schmirgelpapierfabrikation mit sich bringt, vermeiden und die Herstellungskosten verringern sollen.

Die Dimensionen der in der Fabrik verarbeiteten Papierbogen wechselt von 32/22 bis zu 43/27 Cm., je nach Qualität; die Fabrik selbst hat eine große Ausdehnung und in allen Arbeitsräumen wird die Luft durch Ventilatoren gereinigt. Der Mechanismus sämmtlicher Ventilatoren wird durch ein Göpelwerk in Bewegung gesetzt. Das Schmieren der Getriebe für die Ventilationsflügel geschieht mit con-

sistentem Fett statt mit Oel, wodurch das Verspritzen und das dadurch bewirkte Verderben des Papieres vermieden wird.

Der Leim, womit man das Papier vor dem Bestauben bestreicht, wird aus zu feinen Fasern zerschnittenen Hautabfällen bereitet. Von diesen kommen 230 Kgr. mit 100 Kgr. Kaninchenhäuten, 15 Kgr. Alaun, 930 Liter Wasser und 1—2 Procent Glycerin in einen Kessel, worin das Ganze etwa sieben Stunden lang gekocht wird. Hierauf wirft man das Product auf ein Sieb und preßt mittelst einer Revillon'schen, von Dumas verbesserten Percussionspresse aus. In der Mitte dieser Presse ist ein durchlöchertes Rohr angebracht, so daß die ganze Flüssigkeit ablaufen kann; dieselbe wird durch die Luft nach außen gepreßt. Nachdem in dieser Weise alles Brauchbare abgepreßt ist, erhält man einen als Dünger verkäuflichen Rückstand und einen Leim, welchem man beim Erkalten 24 Kgr. schweflige Säure zusetzt, worauf er nach 12—15 Stunden die zum Gebrauch passende Consistenz annimmt. Er werden täglich 800 bis 1200 Kgr. Leim verbraucht, derselbe muß stets frisch sein.

Die Papiersorten werden in verschiedenen Stärken eigens aus altem Tau- und Netzwerk und ähnlichen Stoffen fabricirt.

Jeder der dreißig Arbeitsplätze enthält einen hölzernen Tisch mit Rand, nebst einem Kasten für den Schmirgel. Ueber dem Tische befindet sich ein eisernes Gitter, worauf die Arbeiterin das Papier legt, um es mit den verschiedenen Sorten von Schmirgelpulver zu bestreuen. Jede Arbeiterin hat einen irdenen Ofen, auf dem der Leim im Wasserbade durch ein Gemenge von Holzkohle und Torfkohle warm erhalten wird. Der Leim wird mit einer Bürste auf dem Papier ausgebreitet, dieses dann auf das Gitter gelegt, bestreut und auf Brettern zum Trocknen befördert. Schließlich wird jeder Bogen nachgesehen, daß er keine Fehlstellen enthält und eventuell ausgebessert oder beschnitten.

Die fertigen Bogen werden je nach der Nummer ihres Kornes in besondere Kästen gebracht, um in den Handel gesetzt zu werden; man gebraucht durchschnittlich auf je

tausend Bogen 34 Kgr. Schmirgel, 30 Kgr. Eisenschlacken, 8 Kgr. Sandstein, 10 Kgr. Glas, 10 Kgr. Feuerstein.

Für Streupulver erster Qualität wird nur Schmirgel von Naxos verwendet; die Eisenschlacken liefern ein billiges, aber wenig aushaltendes Product. Natürlicher Schmirgel reibt die Metalle ab und polirt sie, ohne sie zu ritzen, während die Eisenschlacken (künstlicher Schmirgel) dieselben ritzen, ohne sie zu poliren. Der Schmirgel hat eine graulichbraune, die Eisenschlacken haben eine schwarzbraune Farbe. In der Dumas'schen Fabrik passiren die Materialien Beutelsiebe, wo sie in verschiedene Sorten getrennt werden. Der Schmirgel wird zur vollständigen Entfernung des Staubes gebeutelt und dann erst mit der Hand ausgesiebt, um das Korn zu erhalten. Dumas verwendet fast nur weibliche Arbeitskräfte und erzeugt jährlich zwischen $4^1/_2$ und 5 Millionen Bogen. Die Arbeitskräfte wechseln täglich mit der Arbeit, so daß sie nur etwa alle 18 Tage die feinsten Pulver anwenden; da nur diese stauben, so wird durch die Abwechslung jede schädliche Wirkung auf ihre Gesundheit vermieden. Die Lüftung der Fabriksräume trägt viel zum leichten Trocknen bei, da die Luft fortwährend erneuert wird. Außerdem wird die Gesundheit der Arbeiterinnen durch folgende Anordnungen erheblich geschützt.

1. Der Aufenthalt in den Trockenräumen dauert nur kurze Zeit und das Einathmen der beim Trocknen sich entwickelnden Gase wird also vermieden; 2. die Arbeit wird regelmäßig gewechselt; 3. der Arbeitsraum mit Asphaltboden ist leicht und schnell zu reinigen und endlich 4. werden nur geschlossene Beutelvorrichtungen benützt.

Eine andere Art der Fabrikation von Schmirgelpapier, bei welcher man auch allerfeinste, zum Poliren verwendbare Sorten erhalten soll, wird wie folgt ausgeübt:

In einem verschließbaren Raum werden die mit Leimwasser bestrichenen Papierbogen aufgehängt und zwar auf Bindfaden, welche in verschiedenen Höhen gespannt sind, in

der Art, wie die Buchbinder Papierbogen zum Trocknen aufhängen. Ist so der Raum von unten bis oben angefüllt und darauf geschlossen, so wird das Schmirgelpulver ungesiebt, also in verschiedenen Körnungen mittelst eines Ventilators in den Raum hineingeblasen. Der Staub verbreitet sich nun im ganzen Raum, die schwereren, also gröberen Theile steigen aber nicht so hoch wie die feineren und die nahe an der Decke aufgehängten Bogen werden nur mit allerfeinstem Schmirgel bedeckt. Nach dem Trocknen nimmt man die Bogen ab und erhält so viele Sorten Schmirgelpapier, als die Bogen in verschiedenen Höhen aufgehängt waren.

Day ließ sich ein Verfahren patentiren, um das Feuchtwerden des Papieres und Leimes zu verhüten, also ein wasserdichtes Schmirgelpapier zu erzeugen, und besteht die von ihm eingeführte Verbesserung darin, daß er das Papier auf beiden Seiten mit Schmirgelpulver überzieht und dasselbe mit einem wasserdichten Kitt befestigt, so daß die Feuchtigkeit auf das Papier nicht mehr nachtheilig einwirken kann. Um den biegsamen und wasserdichten Kitt zu bereiten, nimmt man

3 Kgr. gekochtes Leinöl,
2 » harten afrikanischen Copal;

letzterer wird geschmolzen, dann das Leinöl in heißem Zustande hinzugegossen und

1 Kgr. Lack,
1 » venetianischer Terpentin,
25 Gr. Berlinerblau,
25 » Bleiglätte und
1 Kgr. aufgelöster Kautschuk

hinzugefügt. Diese Substanzen werden gut miteinander gemischt und wenn die Composition zu dick sein sollte, verdünnt man sie mit Leinölfirniß; sie wird dann auf dem Papier möglichst gleichmäßig ausgebreitet und endlich das Schmirgelpulver aufgesiebt.

Putzpapier.

Ein weiches Papier soll ein vorzüglicher Putzstoff sein, der die Putzlappen in den verschiedensten Betrieben vortrefflich ersetzen kann und sich aus den gebrauchten Putzlappen herstellen läßt. Das aus dem Stoff erzeugte Papier ist in der Beschaffenheit ähnlich wie das graue Lösch- oder Pflanzenpreßpapier, auf einer Cylindermaschine einseitig maschinenglatt hergestellt und besitzt bei einem Gewichte von etwa 45 Gr. per Qm. neben großer Saugfähigkeit auch genügende Weichheit und Festigkeit, so daß es Schmieröle aufnimmt, ohne zu zerreißen. Dasselbe ist sandfrei gearbeitet und da es in Format geschnitten, auf Stößen steht, ist eine Verunreinigung vor dem Gebrauche nicht zu befürchten. Es läßt sich ebensogut und sicher zum Aufnehmen der Schmiere wie die bisher verwendeten Putzstoffe verwenden.

Hergestellt wird dieses Papier aus den in den Schrenzlumpen befindlichen halbwollenen und wollenen Lumpen. Um das Papier möglichst knotenfrei herzustellen, werden Nähte u. s. w., die immer Unreinigkeiten enthalten, abgetrennt. Damit der Stoff auf der Maschine besser zu verarbeiten ist und das Wasser abgeht, werden diese Lumpen bei 1—$1^1/_2$ Atmosphäre nur mit Wasser ohne Zusatz von Lauge oder Aetzkalk gekocht. Da dieser Stoff nicht genügende Festigkeit hat, um, für sich verarbeitet, Papier in der angegebenen Stärke zu liefern, erhält derselbe einen Zusatz von Jute, welcher ebenfalls nur bei 1—$1^1/_2$ Atmosphären ohne Chemikalienzusatz gekocht ist. Je nach der Festigkeit muß der Zusatz von Jute größer oder kleiner sein. An Stelle von Jute kann auch Zellstoff genommen werden, jedoch nur Sulfat- oder Natronstoff, da diese neben Festigkeit dem Papier auch Saugfähigkeit geben, was bei Sulfitstoff weniger der Fall ist. Ein solches Papier zur Untersuchung vorgelegt, war aus $^1/_3$ Wollfaser und $^2/_3$ festem Stoff gearbeitet.

Die Herstellung des Putzpapieres dürfte für kleinere Fabriken, die mit Cylindermaschinen arbeiten, einen lohnenden Verdienst geben. Da die zu verarbeitenden Rohstoffe keine große Kraft erfordern, giebt dieses Papier außerdem Veranlassung, die volle Leistungsfähigkeit der Anlage auszunützen.

Umdruck- und Ueberdruckpapier.

Die Umdruck- und Ueberdruckpapiere werden ähnlich wie die Abziehpapiere hergestellt, indem man dieselben mit einer solchen Schichte versieht, daß die zum Druck verwendete Farbe nicht in die Fasern des Papieres eindringen kann, sondern sich auf der Schichte befindet und die Farbe voll und ganz auf Stein, Zink u. s. w. übertragen wird. Es sind also bei der Herstellung desselben auch die gleichen Umstände wie bei den Abziehpapieren zu berücksichtigen.

1. Man löst 250 Gr. reine Stärke in einer kleinen Menge kalten Wassers und setzt 1 Liter kochendes Wasser unter beständigem Umrühren langsam zu. Dieses Stärkewasser versetzt man mit einer Mischung von 10 Gr. säurefreiem Chromgelb und 4 Gr. Gummiarabicum, welche zusammen in Wasser gelöst werden. Dem Ganzen wird noch 0·5 Liter gut gereinigtes Glycerin beigegeben und die Masse zur Vermeidung einer Krustenbildung bis zum vollständigen Erkalten in Bewegung erhalten.

Um sie von noch ungelösten oder anderen festen Theilen zu reinigen, wird sie mit Sorgfalt durch ein Beuteltuch gepreßt und ist dann zur Auftragung auf das Papier fertig. Letzteres erfolgt mittelst weicher Bürsten, wobei auf eine sehr gleichmäßige Vertheilung zu achten ist. Die fertigen Bogen werden durch Aufhängen an der Luft getrocknet.

Dieses Umdruckpapier besitzt die Eigenschaft, sich feucht zu erhalten und kann deshalb in ungerolltem Zustande aufbewahrt werden. Es wird dadurch die Befeuchtung des Steines oder der Platte entbehrlich und der Abzug behält dieselbe Größe wie das Negativ.

2. Schottisches Umdruckpapier.

Ein halbes Kilo Weizenmehl, ein halbes Kilo Gyps und 180 Gr. Glanzstärke sind die einzigen Ingredenzien. Nur der beste Gyps ist verwendbar, gewöhnlicher ist für diesen Zweck ganz unverwendbar. Mehlkleister und Stärke werden in derselben Weise behandelt, wie bei amerikanischem Umdruckpapier, nur die Beifügung der Gelatine entfällt. Ist dieser Kleister fertig, so wird in einem anderen großen Gefäße der Gyps mit kaltem Wasser zu einem rahmähnlichen Brei eingerührt. In dieser Consistenz hat er die Eigenschaft zu erhärten verloren und setzt sich nicht mehr zu Boden. Gypsbrei und Kleister werden nun innig mit einander gemengt und sehr wenig Safran eingerührt. Dieser giebt dem Anstriche ein gelbliches Aussehen, so daß sich beim Gebrauche die Kleisterseite leicht von der Rückseite unterscheiden läßt. Unbedingt nöthig ist dieser Zusatz nicht, denn der geübte Umdrucker erkennt auf den ersten Blick die richtige Seite. Vor dem Anstreichen ist der Kleister durch Mousselin zu pressen, in welchem die sich noch darin findenden festen Partikelchen zurückbleiben. Das Anstreichen geschieht in bekannter Weise; durch Beimischen von Glycerin wird das Zusammenrollen der Papierränder vermieden. Das Umdruckpapier muß vor dem Gebrauche im Feuchtbuche gefeuchtet werden. Umdrucker, welche mit Glycerinpapier umzugehen verstehen, setzen dem Kleister so viel Glycerin zu, daß das Feuchten unnöthig wird. Schließlich ist noch zu bemerken, daß das Gypspapier beim Durchziehen durch die Presse, beziehungsweise beim Ueberdruck sehr fest auf dem Stein haftet. Ist der Umdruck auf den Stein gelegt, so muß die

Rückseite desselben mehrere Male mit dem nassen Schwamme benetzt werden. Beim Durchziehen durchdringt das Wasser das Papier und löst sich leichter vom Steine los, bisweilen genügt es nicht, dann muß es mit heißem Wasser abgerieben werden.

3. Nichtdehnbares Umdruckpapier.

Das gewöhnliche Umdruckpapier in der Photolithographie erleidet in der Presse durch den Reiber eine gewisse Dehnung, die für manche Reproductionen von Nachtheil ist. Otto läßt Steinbachpapier auf einer Lösung von

1000 Gr. Schellack,
250 » Borax in
5000 » Wasser

schwimmen, trocknet und überzieht dasselbe mit einer Gelatinelösung aus

140 Gr. Gelatine,
2000 » Wasser,

vermischt mit einer Lösung von

60 Gr. Schellack in
1000 » Alkohol.

Diese Ueberzüge bilden nur die Grundlage für die eigentliche Gelatineschicht oder Gelatineeiweißschichte, welche dem Chrombade unterworfen, copirt und mit Ueberdruckfarben eingerieben wird. Das beschriebene Verfahren liefert sehr gute Resultate. Das rohe Papier soll man sich selbst aus dem endlosen Rollenpapier der Länge nach ausschneiden.

4. Nicht dehnbares lichtempfindliches Umdruckpapier.

Um gekörntes, lichtempfindliches oder Umdruckpapier vor Ausdehnung durch Feuchtigkeit zu schützen, überzieht

man eine Metallplatte mit einer erwärmten stark klebrigen Lösung von Harz, Wachs und Talg in sehr wenig Terpentinöl mit Hilfe einer Schablone nur stellenweise, bestreicht das gekörnte lichtempfindliche oder Umdruckpapier an den Rändern mit derselben Lösung und klebt es durch Anpressen auf die Metallplatte. Beim erforderlichen späteren Anfeuchten zum Zwecke des Umdruckes ist so das Ausdehnen des Papieres in seiner ganzen Breite ausgeschlossen, da es an vielen Stellen fest mit der Metallplatte verbunden ist. Letztere läßt sich durch Erwärmen leicht wieder entfernen und das Umdruckpapier bleibt, da es noch an vielen Stellen frei von dem harzigen Klebematerial ist, für die späteren Behandlungen mit dem feuchten Schwamm tauglich. Das Verfahren ist besonders für Kohlenpapier zur Chromolithographie berechnet.

5. Ueberdruckpapier.

1 Theil Stärke,
1/8 » Weizen- oder sogenanntes Kleistermehl,
1/2 » Bleiweiß und
1/2 » Gelatine.

Man rührt zuerst das Mehl mit kaltem Wasser vermengt zu einem Brei bis keine Klumpen mehr vorhanden sind, fügt dann die Stärke und nicht mehr Wasser als nöthig ist, um die Masse gerade umrühren zu können, hinzu. Nachher gießt man das Wasser, welches mit der Gelatine aufgekocht, unter beständigem Umrühren hinzu und achtet besonders darauf, daß das Wasser noch im Kochen ist, andernfalls wird die ganze Mischung verdorben. Alsdann fügt man der fertigen Stärke das Bleiweiß, welches im Sommer mit 1 1/4 Theil im Winter mit 2 Theilen Glycerin gerieben ist, unter tüchtigem Umrühren hinzu und streicht mit der Masse chinesisches Papier zweimal, das zweite Mal aber erst dann, wenn der erste Anstrich trocken ist.

6. Paus-, Umdruck- und Ueberdruckpapier.

Es wird feines ungeleimtes Fließ- oder Seidenpapier angewendet. Das Verfahren besteht darin, daß man abwechselnd beide Seiten des Papieres auf einen mit gekochtem Leinöl eingewalzten Stein legt und durch die Presse zieht und das Papier hierauf in halbtrockenem Zustande auf beiden Seiten mit einem Gemisch von zwei Theilen einer Lösung von Copalharz oder Bernstein in Leinölfirniß (sogenanntem englischen Siccatif-Kutschenlack) und einem Theil reinem geruchlosen Terpentinöl bestreicht und trocken werden läßt, wonach das so präparirte Papier mit Seifenwasser und dann mit reinem kalten Wasser abgeschwemmt, auf einem reinen Stein durch die Presse gezogen und endlich durch die Satinirmaschine genommen wird.

7. Autographiepapier.

Bei Befolgung der nachstehenden Anleitung erhält man ein Papier, welches in der lithographischen Presse auf dem Stein den feinsten Punkt, die zarteste Linie mit vollkommener Treue wieder giebt, so daß die Platte, ohne daß sie im mindesten nachgearbeitet zu werden braucht, sofort geätzt werden kann und viele Tausende von tadellosen Abdrücken zu geben vermag.

Man nimmt ein starkes und ungeleimtes Druckpapier welches mit folgender Mischung behandelt wird.

10	Gewichtstheile	Gelatine,
100	»	Wasser,
5	»	Tannin,
100	»	Wasser.

Das Papier wird flach auf eine Tafel ausgebreitet, mit der gekochten Gelatinelösung übergossen und die Tafel schief gestellt, so daß der Ueberschuß an Flüssigkeit abtropft.

Ist dies geschehen, so übergießt man das Papier mit der Tanninlösung; nach dem Abtrocknen wird der gleiche Vorgang — zuerst Gelatinelösung, später Tanninlösung — noch zwei- bis dreimal wiederholt, schließlich das Papier scharf ausgetrocknet und zwischen Satinirwalzen einer starken Pressung ausgesetzt. Derart zubereitetes Papier giebt die feinsten Linien der auf demselben angefertigten Schrift oder Zeichnung getreulich an den Stein ab. Wenn man mit derartigem Papier arbeitet, lassen sich selbst die feinsten Kupfer- oder Stahlstiche auf den lithographischen Stein übertragen, und zwar in der Weise, daß man die Metallplatte mit autographischer Tinte einschwärzt, mittelst des präparirten Papieres einen Abdruck von derselben macht und letzteren auf den Stein überträgt.

Verschiedene Papiere.

1. Atlaspapier.

Ein für Luxuspapierwaaren, feine Schachtelaufmachungen sehr geeignetes Papier kann man herstellen, wenn man Metallpapier, insbesondere Silberpapier mit jenem feinen gewebeartigen, höchst gleichmäßigen, durchscheinenden Papier bezieht, welches als »Japan-Copirseide« im Handel ist. Zum Aufkleben benützt man eine Lösung von wasserheller Gelatine und richtet dabei sein Augenmerk hauptsächlich darauf, daß das zarte Deckblatt überall glatt auf dem Metallgrunde aufliegt und keine Falten wirft. Wenn diese Verbindung von Metallpapier und Copirseide getrocknet ist, erscheint sie wie feiner, mit Silberfäden durchwirkter Atlas. Durch die Faserschichte schimmert das Metall

hindurch und sein milder Glanz bringt eine eigenartige vornehme Wirkung hervor. Solches Papier läßt sich bekanntlich gut bedrucken, was bei Metallpapier nicht der Fall ist und wenn man es mit Lasurfarben bemalt, dann ölt oder lackirt, lassen sich damit sehr schöne, auf andere Art nicht herstellbare Effecte erzielen,

2. Elfenbeinpapier statt Elfenbeinplatten zur Miniaturmalerei.

Man klebt drei Bogen Velinzeichenpapier mit Pergamentleim aufeinander, breitet sie noch feucht auf einem glatten Tische aus, legt eine Schieferschreibtafel von etwas geringerer Größe darauf, leimt die herumgebogenen Ränder des Papieres auf die Rückseite der Tafel an und läßt das Ganze sehr langsam trocknen. Drei andere Bogen Zeichenpapier werden ferner nacheinander über die ersten geleimt, nach dem Umfang der Schiefertafel beschnitten und nach vollständigem Trocknen wird die Oberfläche mittelst feinen Glaspapieres glatt geschliffen. Zuletzt giebt man einen möglichst gleichförmigen Anstrich von fein gemahlenem, gestäubtem Gyps in dünnem Pergamentleim angerührt, schleift denselben nach dem Erhärten mit dem allerfeinsten Glaspapier, trägt dreimal nacheinander schwach Leimwasser auf und schneidet das Ganze von der Schiefertafel los.

3. Emaillepapier.

Man benützt dazu das bei den Lithographen gebräuchliche Glacépapier. Dasselbe hat einen glänzend weißen Ueberzug, dessen Pigment aus schwefelsaurem Baryt besteht. Dieser Ueberzug ist gegen Flüssigkeiten sehr empfindlich, indem er darin sofort aufweicht, welcher Fehler zum Gebrauche für Photographen, wo man bekanntlich sehr viel

mit Flüssigkeiten zu thun hat, zuerst beseitigt werden muß. Man läßt daher das Papier auf einer Mischung von 2 Theilen Albumin und 1 Theil Wasser schwimmen und sodann eintrocknen. Jetzt nimmt man ein flaches eisernes Gefäß, füllt dasselbe 2 Cm. hoch mit Wasser und überspannt es zuerst mit grober Leinwand und dann mit Flanell.

Darauf legt man die Papiere eines nach dem anderen, deckt das ganze mit Flanell zu und läßt das Wasser kochen. Nach ein paar Minuten ist das Eiweiß coagulirt, die Papiere werden heruntergenommen und wiederum getrocknet. Jetzt ist der Ueberzug vollständig unempfindlich gegen Wasser, Säuren, Alkalien, Alkohol und Aether. Zuletzt werden die Papiere wie Albuminpapier mit Albumin und Salz behandelt und sind zum Gebrauche fertig.

4. Korkpapier

wird nach dem englischen Patent von J. Rivière hergestellt. Das Packmaterial, welches sich besonders für Glas oder Porzellanartikel eignet, besteht aus Strohpappe, anderer geleimter Pappe oder Papier, gewebten oder anderen faserigen Stoffen, auf deren Oberfläche Korkmehl von gröberer oder feinerer Beschaffenheit mittelst Leim oder anderem klebenden Material aufgepappt wird. Das Klebematerial wird über die Oberfläche des zu überziehenden Papieres (oder Stoffes) aufgespritzt und das Korkmehl mittelst eines Siebes aufgesiebt, um dann getrocknet zu werden und zum Gebrauch fertig zu sein. Das Korkpapier ist eine wirksame und billige Packung für eine Flasche, um sie vor Bruch zu schützen und kann aus einem Blatte des auf die verlangte Größe geschnittenen Materials gebildet werden; das Blatt wird um die Flasche mit der Korkseite einwärts gerollt und durch ein elastisches Band oder auf andere geeignete Weise um die Flasche herum festgehalten.

5. Metalliquepapier.

Um aus beliebigem Schreibpapier ein sogenanntes Metalliquepapier herstellen zu können, ist es nur erforderlich, dasselbe mit Kreidepulver zu bestreichen; auf ein so zubereitetes Papier kann besonders mit Stiften geschrieben werden, welche aus einer Legirung von 2 Theilen Blei und 5 Theilen Wismuth bestehen.

6. Telegraphenpapier.

Das für den Morse'schen Apparat brauchbare elektrochemische Schreibpapier wird auf folgende Weise hergestellt:

Das hinreichend geleimte Papier wird mit einer Lösung behandelt aus

100 Theilen Wasser,
150 » krystallisirtem kohlensauren Ammoniak,
5 » gelbem Blutlaugensalz.

Durch Benützung dieses Papieres soll die Anwendung des Hebels mit trockener Druckspitze, sowie die Spule mit ihrem Anker nicht erforderlich sein; ferner soll die Uebertragung durch Elektricität viel rascher als durch Hebelschläge gehen; Telegraphirungen mittelst dieses Papieres und des Morse'schen Apparates von Paris direct nach Saarbrücken, Berlin, Hamburg sollen sehr günstig ausgefallen sein.

7. Schießpapiere.

a) Düppelpapier. Ein nitrirtes, geleimtes Papier, welches durch etwa 2 Minuten währende Einwirkung eines Gemenges von gleichen Raumtheilen concentrirter Salpetersäure und concentrirter Schwefelsäure auf dünnes Papier, sofortiges sorgfältiges Auswaschen mit reinem zum Schluß

mit ammoniakhaltigem Wasser und vorsichtiges Trocknen erhalten werden kann.

b) Diese Papiersorte hinterläßt beim Schießen keinen Rückstand und explodirt ohne Knall.

79	Theile	Wasser,
9	»	chlorsaures Kali,
$4\frac{1}{2}$	»	Kalisalpeter,
$3\frac{1}{4}$	»	gelbes Blutlaugensalz,
$3\frac{1}{2}$	»	Holzkohlenpulver,
$\frac{1}{21}$	Theil	Stärkemehl,
$\frac{1}{10}$	»	chromsaures Kali

werden zusammen eine Stunde lang gekocht und durchgerührt. Mit dieser Flüssigkeit werden Papierschnitzel getränkt und getrocknet.

Um Patronen zu verfertigen, werden Papierbogen getränkt, welche nach dem Durchziehen derselben zu Walzen von beliebiger Länge von dem Durchmesser der verlangten Patronen aufgerollt und dann bei einer Temperatur bis zu 60 Grad C. getrocknet. Vor Feuchtigkeit schützt man die Patronen mit einer Lösung von Schießbaumwolle in Essigsäure.

8. Schildpattpapier.

Die Herstellung des Schildpattpapieres geschieht nach dem amerikanischen Patent von W. Ferguson auf folgende Art: Gutes, sogenanntes Goldpapier wird auf der metallisirten Seite mit sehr wenig gekochtem Stärkekleister leicht aber anhaltend abgerieben, sodann abgewischt und in noch feuchtem Zustande aus freier Hand mit verschiedenen mehr oder weniger dunklen Lasurfarben (Braun) in der sogenannten Verwaschungsmanier derart bemalt, daß hierdurch die gefleckte Aderung das Schildplatt nachgeahmt erscheint. Nach dem Trocknen wird dann die metallisirte Oberfläche gelatinirt und schließlich satinirt, worauf das Decorationspapier fertig ist.

Zum Behufe der Herstellung von steifen und wasserbeständigen Fourniren wird die vergoldete Oberfläche des Papieres auf dieselbe Weise bemalt, wie oben beschrieben, nur erhält dieselbe sodann einen zweifachen Ueberzug von Chromleim und einen dritten Ueberzug von Chromgelatine, worauf das Papier mit der noch feuchten gelatinirten Seite auf eine schwach geölte Spiegelplatte gelegt und gleichmäßig beschwert wird. Nach dem vollständigen Trocknen der Gelatineschicht wird dann das Papier von dem Spiegelglas abgehoben und hierauf entweder durch zwei Stunden, mit der präparirten Seite nach oben, dem directen Sonnenlicht oder durch 10 Stunden dem zerstreuten Tageslicht ausgesetzt, wodurch der 5% Kaliumchromat enthaltende Leim vollständig unlöslich wird, ohne den Spiegelglanz der Oberfläche einzubüßen. Die Rückseite der Fournire kann mit Oelfarbe grundirt werden.

9. Schneeimitationspapier.

Ein sehr beliebtes Mittel, die Wirkung farbiger Karten zu erhöhen, ist die Nachahmung glitzernden, frischgefallenen Schnees durch kleine staubförmige Glimmerblättchen.

Bei den ersten Versuchen dieser Art wurden die Stellen welche Glimmerglanz erhalten sollten, mittelst des Pinsels mit einer Mischung von Gummi, Zucker und Glycerin bestrichen, so daß der später aufgestaubte Glimmer fest haftete. Gegenwärtig wird die klebende Schichte mittelst Steindruck, Hand- oder Schnellpresse in ähnlicher Weise wie Vordrucke zum Bronziren hergestellt. Man fertigt zu diesem Zwecke eine besondere Druckplatte und deckt auch mit kräftigen, zusammenhängenden Pinselstrichen diejenigen Stellen, auf welchen der Glimmer haften soll. Zum Druck wird ein besonderer Firniß benützt, den man auf folgende Weise herstellt. Etwa 15 Gr. Colophonium werden in schwachem Firniß zu einem Brei gerieben, den man erhitzt, bis das Colophonium vollständig gelöst ist, dann kommt etwas Goldfirniß hinzu und je

nach Beschaffenheit des zu bedruckenden Papieres einige Tropfen Siccatif oder Dammarlack. Mit dieser Mischung wird das sonst in allen Farben fertiggestellte Bild bedruckt. Sind die Stellen, welche Schnee und Eis darstellen, bereits in einigen Farbentönen gedruckt, so genügt einmaliger Aufdruck des Firnisses. Trifft aber die Schneeplatte auf weißes, ausgespartes Papier, so ist meistens ein zweimaliger Aufdruck erforderlich. Vor dem zweiten Druck muß der erste ziemlich trocken sein. Nach dem zweiten Aufdruck wird der Bogen mit der Bildseite auf die in einem flachen Kasten aufgeschüttete Glimmermasse gelegt und nach erfolgtem Abheben mit einem weichen Wattabausch überstrichen. Dabei wird der Glimmerstaub dort, wo er haften soll, fest gedrückt und wo er nicht haften soll, weggewischt. Die eingestaubten Bogen müssen einige Tage trocknen. Dann übergeht man sie nochmals mit weichem Pinsel und staubt allen nicht haftenden Glimmer ab. Da der in der Luft vertheilte Glimmerstaub den Lungen gefährlich werden kann, sollten alle Personen, welche solche Arbeiten verrichten, Athmungsmasken tragen.

11. Seifenblätter.

10 Gewichtstheile Glycerin,
30 » Spiritus,
60 » trockene Glycerinseife und
50 » gewöhnliche neutrale Seife

bilden das Material, mit welchem dünnes Seidenpapier imprägnirt wird. Es geschieht dies in einem Troge, der die Masse enthält, welche auf einer Temperatur von 75—82 Grad C. erhalten wird. In dem Troge befinden sich drei durch Dampf oder andere Kraft betriebene Walzen, die in derselben Richtung rotiren und über deren untere Seite das Papier geführt wird. Das Papier wird während der Behandlung mit geringen Mengen Terpentinöl bestäubt, wodurch es leichter trocknet und außerdem ein schönes glänzendes Aussehen erhält.

12. Wetterbilder.

Blau	1	Gewichtstheil	Chlorkobalt,
	10	Gewichtstheile	Gelatine,
	100	»	Wasser.
Gelb	1	Gewichtstheil	Chlorkupfer,
	10	Gewichtstheile	Gelatine,
	100	»	Wasser.
Grün	1	Gewichtstheil	Chlorkobalt,
	$^3/_4$	»	salpetersaures Nickeloxydul,
	$^1/_4$	»	Chlorkupfer,
	20	Gewichtstheile	Gelatine,
	200	»	Wasser.

Man weicht die Gelatine in Wasser, giebt die Präparate hinzu und schmilzt über gelindem Feuer. Die praktische Anwendung dieser Masse ist mannigfaltig; wenn man Tapeten und Fensterscheiben damit überzieht, so erlangen sie die Eigenschaft luftregulirend zu wirken, indem sie, bei trübem Wetter farblos, bei hellem lichtdämpfende Farben hervorbringen. Tapeten lassen sich dadurch leicht herstellen, daß man das Papier endlos über zwei drehbare Walzen legt und alsdann über eine erwärmte Blechschale, welche die Masse enthält, zieht.

13. Widerstandsfähiges Filtrirpapier.

Durch einmaliges Eintauchen in Salpetersäure von 1·42 spec. Gewicht, oder besser Befeuchten damit und Auswaschen mit Wasser wird gewöhnliches Filtrirpapier außerordentlich zähe, ohne wesentlich an Durchlässigkeit zu verlieren. Es läßt sich waschen, reiben wie ein Stück Leinen und zeigt eine mehr als zehnfache Widerstandsfähigkeit gegen das Zerreißen. Es eignet sich daher auch besonders zur Her-

stellung von Saugfiltern, die man am besten in der Weise herstellt, daß man nur die Spitze in Salpersäure taucht und dann auswäscht.

Das Papier nimmt bei der angegebenen Behandlung mit Salpetersäure keinen Stickstoff auf; es wird durch Abgabe von Aschenbestandtheilen etwas leichter und zieht sich so zusammen, daß der Durchmesser einer kreisrunden Scheibe von 11·5 auf 10·4 Cm. reducirt wird.

14. Papier für Zauberlaternenbilder.

Für Zauberlaternen fanden bisher nur auf Glas gemalte oder Abziehbilder Verwendung, während die für andere Zwecke bekannten durchscheinenden Papierbilder zum Gebrauch bei Zauberlaternen nicht geeignet sind. Das Verfahren bezweckt, die Glasbilder zu ersetzen durch Bilder, welche auf durchscheinendes Papier gedruckt werden. Hierbei gelangt ein Papier zur Verwendung welches, ohne selbst unter dem Einflusse der starken Lichtquelle die faserige Beschaffenheit erkennen zu lassen, durchscheinend ist und die gleiche Wirkung erzielt, wie die Glasbilder. Das Verfahren zur Herstellung solcher Bilder ist folgendes: Dünnes Papier, beispielsweise Postpapier, wird in ein Kreosotölbad gelegt oder mit dieser Flüssigkeit bestrichen und der Einwirkung derselben so lange ausgesetzt, bis die Papierfasern nicht mehr erkennbar sind. Zwischen zwei Bogen Löschpapier wird alsdann das überschüssige Kreosotöl entfernt und das so behandelte Papier in eine Auflösung von Colophonium oder einem ähnlichen Körper in Alkohol getaucht oder damit bestrichen. Hierauf wird das Papier zum Trocknen aufgehängt und nach dem Trocknen mit einer dünnen Gelatineauflösung überstrichen. Wenn auch dieser Anstrich vollständig trocken ist, wird das Papier nach einer der bekannten Methoden mit dem Druck versehen und zum Schluß mit einem dünnen Spirituslack überzogen. Diese Papierbilder

wirken in den Zauberlaternen genau wie die bisher gebräuchlichen Glasbilder. Die Bilder können auch auf sehr lange Streifen gedruckt, von einer Rolle ab und auf eine andere Rolle aufgewickelt werden, wodurch ein ununterbrochenes gleichmäßiges Wechseln der Bilder in der Zauberlaterne möglich ist.

15. Gespaltenes Papier.

Die Spaltbarkeit des Papieres hat in neuester Zeit mehrfach die allgemeine Aufmerksamkeit erregt. Vor Kurzem hat der Vorsteher der heliographischen Abtheilung der russischen Expedition zur Anfertigung der Staatspapiere in St. Petersburg, Georg Scamoni die Spaltbarkeit des Papieres vielfach mit Erfolg zur Loslösung von Holzschnittbildern benützt, deren Wirkung durch die von der Rückseite her durchscheinende Schicht beeinträchtigt wurde und hat das Verfahren mit Bezug auf solche heikle Arbeiten vervollkommnet. Er beschreibt dasselbe in folgender Weise: Aus feiner, sehr glatter und starker Halbleinwand schneidet man zwei gleich große Stücke, die das zu spaltende Papier ringsum etwa um 9 Cm. überragen. Man kocht dieselben in reinem Wasser bis zur vollständigen Entfernung der Appretur, spült sie dann in mehrmals erneuertem Wasser ab und drückt sie schließlich kräftig aus (nicht auswinden). Beide Stücke Leinwand breitet man auf ein vollkommen glatt gehobeltes Brett und bestreicht sie, wie auch eine Seite des zu spaltenden Druckes, recht gleichmäßig mit frisch gekochtem, ziemlich dünnem Stärkekleister bester Sorte. Sodann legt man den Holzschnitt mit der bestrichenen Seite auf das Leinwandstückchen und reibt ihn, unter Verdrängung der darunter befindlichen Luftblasen behutsam an, wonach man auch die Rückseite des Bildes mit Kleister bestreicht und das zweite Leinwandstück darüber klebt. Das Ganze wird nunmehr mit einem glatten Brett bedeckt, für etwa 12 Stunden in eine Buchbinderpresse gespannt oder

so lange mittelst einer Steinplatte stark beschwert, bis man den Kleister vollkommen ausgetrocknet findet. Die fest aneinander haftenden Leinwandstücke schiebt man dann um etwa Handbreite unter dem sie beschwerenden Gegenstand, respective den beiden Brettern hervor und beginnt sie sorgfältig auseinander zu ziehen, wobei das dazwischen geklebte Papier in zwei gleichdünne Hälften zerlegt wird. Ist der Anfang gut gelungen, so setzt man die Operation fort, bis die gänzliche Spaltung erzielt ist. Jetzt handelt es sich noch darum, das von dem vorher durchschimmernden Letterndruck befreite Bild von der daran klebenden Leinwand zu lösen. Zu diesem Zwecke preßt man aus einem großen Schwamm so lange warmes Wasser darauf, bis der darunter befindliche Kleister vollkommen erweicht ist. Dann legt man eine reine Glasplatte darüber, dreht dieselbe um und hebt die Leinwand ab. Der auf der Glasplatte ruhende Holzschnitt wird nun mittelst eines weichen Dachshaarpinsels und warmen Wassers von der noch darauf befindlichen Kleisterschichte gereinigt und an einem warmen Orte getrocknet. Wird der Holzschnitt später in einer Satinirpresse oder auf ebener Unterlage mittelst eines mäßig heißen Bügeleisens gut geglättet, so ist er, wenn er lediglich zu Reproductionszwecken dienen soll, genügend vorbereitet.

16. Glimmbilder.

Bilder auf Papier gedruckt, mit Jagd- oder Kriegsscenen werden an jenen Stellen, welche brennen sollen mit einer Mischung von heiß concentrirter Lösung von salpetersaurem Blei und Stärkekleister überstrichen und an einzelnen Stellen, welche explodiren sollen, mit Knallquecksilber versehen, welches mit Seidenpapier überklebt wird.

17. Biegsame Spiegel.

Auf ein Blatt Papier oder mit Eiweiß überzogenes Zeug trägt man einen durchsichtigen Lack ein oder zwei

Male auf und belegt denselben, ehe er vollkommen trocken geworden ist, mit einem Blatt Zinnfolie. Wenn diese genügend fest angeklebt ist, gießt man Quecksilber darauf, wie dies bei der Spiegelfabrikation geschieht, befeuchtet das oben aufliegende Papier und nimmt es ab, worauf man einen Farbenanstrich auf der Rückseite macht und mit Papier beklebt.

18. Eispapier.

Auf ein glattes, gut geleimtes Papier oder auf Carton wird eine concentrirte Lösung von essigsaurem Bleioxyd aufgetragen, so daß solche zur Krystallisation kommt und die Salzschichte nach dem Trocknen mit einem farblosen Lack fixirt.

19. Schwefelschnitten. Schwefeleinschlag.

Die zum Schwefeln der Weinfässer hergestellten Schwefelschnitten bestehen aus etwa 3 Cm. breiten und 30 Cm. langen Streifen von weißem Papier, welche in geschmolzenen Schwefel eingetaucht wurden.

Bei manchen Kellerwirthen war es üblich, in den zur Herstellung der Schwefelschnitten benützten Schwefel verkleinerte Gewürze, wie Muscatnuß, Gewürznelken, Zimmt u. dgl. einzurühren und glaubte man hierdurch dem Wein beim Schwefeln einen angenehmen Geruch zu ertheilen. Gegenwärtig werden solche Schwefelschnitten wohl kaum mehr verwendet.

20. Blumenpapier nach Bianchi.

Chinesisches Reispapier (Papyrifera) wird etwa $1^1/_2$ bis 2 Stunden lang in eine Lösung eingelegt aus

125 Gr. Salpeter,
125 » Alaun,
125 » kohlensaurem Kali in
3·75 Liter destillirtem oder Regenwasser,

die man auf warmem Wege hergestellt, dann bis auf Blutwärme hat abkühlen lassen und der man noch

100 Gr. Holzalkohol und
30 » Glycerin hinzufügt.

Nach der genannten Zeit wird das Papier herausgenommen, abtropfen gelassen und die Flüssigkeit leicht aus demselben herausgedrückt. Die Bogen werden dann ausgebreitet in einem warmen Raum, etwa 2 Stunden liegen gelassen und dann gefärbt. Die Farben setzt man zweckmäßig auf

3·75 Liter Flüssigkeit,
375 Gr. Holzalkohol und
375 » Glycerin zu.

Nach dem Färben wird die Farbe leicht aus dem Papier ausgedrückt, dieses in einzelnen Bogen ausgebreitet und im Schatten getrocknet.

21. Unverwischbare Bilder

werden hergestellt, indem man ein auf einer oder auf beiden Seiten bedrucktes Papier mit einem dünnen, durchscheinenden Blatt aus Pyralin, Celluloid oder anderen Massen bedeckt, welche Pyroxylin als Hauptbestandtheil enthalten.

Das Bild kann nun auf einer Seite, der vorderen, oder auf beiden Seiten mit einer solchen durchsichtigen Substanz bedeckt werden; im letzteren Falle braucht diese nur auf der Vorderseite durchsichtig zu sein, während die Rückseite beliebig gefärbt sein kann. Die fertigen Celluloidblätter werden mit Alkohol oder einem anderen Lösungs-

mittel für Pyroxylin befeuchtet, das Bild, aufgelegt und entsprechend angepreßt oder durch eine Presse gezogen. Man kann auch einen durchscheinenden Kitt anwenden oder man kann auch gar keine Lösungs- oder Klebemittel, sondern nur Wärme und Druck anwenden. Das Bild kann auch eine Rückseite aus Carton oder Holz erhalten; alsdann wird das Celluloidblatt nur auf der Vorderseite des Bildes befestigt. Nachdem das Bild sicher zwischen den Celluloidblättern befestigt ist, werden dieselben polirt.

22. Barometerbilder (Wetterbilder).

Eine wässerige Lösung von schwefelsaurem Kobaltoxydul wird so lange mit einer alkoholischen Lösung von Rhodankalium versetzt, als sich schwefelsaures Kali abscheidet. Dieses letztere läßt man absitzen, bringt die Flüssigkeit auf ein Filter, wäscht mit Alkohol aus und dampft das Filtrat im Wasserbad eventuell noch ein. Das Papier wird mit der Lösung getränkt und dann mit verschiedenen Farben bedruckt, so z. B.

Braun:

1 Theil Bromkalium,
1 » schwefelsaures Kupferoxyd in
20 Theilen Wasser gelöst.

Gelbgrün:

0·5 Theil chromsaures Kobaltoxyd,
1 » Salpetersäure,
1 » Kochsalz, schwach erwärmt.

Gelb:

1 Theil Kochsalz,
1 » Chlorkobalt in
20 Theilen Wasser gelöst.

Bilder mit diesen Farben bedruckt, ändern ihre Farben je nach dem größerer oder geringeren Feuchtigkeitsgehalt der Luft.

23. Albuminklärpapier.

Man taucht in gequirltes und wieder zerflossenes Eiweiß Bogen von ungeleimtem Papier und hängt sie an der Sonne zum Trocknen auf; das Eintauchen und Trocknen wird mehrere Male wiederholt. Um mit diesem Papier Wein, Liqueur oder andere Flüssigkeiten zu klären, zerreißt man eine entsprechende Menge des Papieres in kleine Stücke und zerrührt diese in einem Theil der zu klärenden Flüssigkeit. Das Papier wirkt dann in Folge seines Gehaltes an Eiweiß klärend.

24. Wattenpapier

dient zur Umhüllung von Dampf- und Wasserröhren um solche vor Abkühlung zu schützen. Seine Herstellung geschieht in der Weise, daß man zwischen zwei Lagern starken Papieres vermittelst eines Klebemittels Watte von Baumwolle, Wolle, Haaren u. s. w. derartig lagert, daß die beiden Papierlagen mit der dazwischenliegenden Watte ein Stück bilden. Dieses wird schraubenförmig ein oder mehrere Male um das zu schützende Rohr gelegt und mit Bindfaden befestigt.

25. Elektrisches Papier.

Seiden- oder Filtrirpapier wird in eine Mischung eingeweicht, welche aus gleichen Theilen Salpetersäure und Schwefelsäure besteht. Es wird dann zum Trocknen gelegt, wenn sich Pyroxylin (eine Substanz, welche der Schieß-

baumwolle ähnelt) bildet. Dieses Papier ist im höchsten Grade elektrisch. Gewöhnliches Schreibpapier, wenn erhitzt und rasch gebürstet, entwickelt Elektricität, aber durch kein Mittel in derselben Ausdehnung wie Papier, welches in der oben erwähnten Weise präparirt wird. Dieses Papier bewahrt für lange Zeit seine elektrischen Eigenschaften und sollten sie sich schwächen, so werden sie durch schwaches Erwärmen des Papieres leicht wieder hergestellt.

26. Papier-Fußbodenbekleidung.

Papierteppiche stellt man auf dem Fußboden selbst in folgender Weise her: Man reinigt erst den Fußboden sorgfältig und füllt dann alle Löcher und Spalten mit einer Masse aus, die durch Tränken von Zeitungspapier mit einem Kleister bereitet ist, welchen man aus

0·5 Kgr. Weizenmehl,
3 Liter Wasser und
20 Gr. Alaun

gründlich zusammen mischt.

Der Fußboden wird dann mit diesem Kleister bestrichen und mit einer Lage Manilla- oder anderem kräftigen Hanfpapier bedeckt. Will man etwas recht Dauerhaftes schaffen, so bestreicht man die Papierlage wieder mit demselben Kleister, legt eine zweite Lage Papier darauf und läßt es gründlich trocknen. Dann kommt wieder eine Lage Kleister und auf diese als oberste Schichte Tapetenpapier beliebiger Art. Um diese Tapete noch gegen Abnützung zu schützen, giebt man ihr zwei oder mehrere Anstriche mit einer Auflösung von

250 Gr. weißem Leim in
2 Liter heißem Wasser,

läßt sie trocknen und beendet die Arbeit mit einem Anstrich von heißem Leinölfirniß.

27. Zündstreifen.

Blätter von Papier, dünner Pappe werden mit einer Auflösung von Salpeter getränkt, welcher man eine Substanz, die beim Verbrennen einen angenehmen Geruch verbreitet, zusetzen kann. Nachdem sie wieder vollkommen getrocknet sind, bringt man zwischen je zwei solcher Blätter eine dünne Lage einer phosphorhaltigen Gummimischung, wie man sie gewöhnlich für Reibzünder anwendet. Dieser Mischung wird vorher eine unverbrennliche Substanz, wie Glaspulver, feiner Sand, Bimssteinpulver oder gebrannter Alaun zugesetzt, was die Wirkung hat, die zu schnelle Fortpflanzung der Verbrennung in der phosphorhaltigen Masse zu verhüten. Ein Theil der beiden Blätter, den Stellen entsprechend, an denen man die fertigen Zündstreifen bei der Benützung erfaßt, wird nicht mit der Phosphormischung versehen. Nach dem Trocknen sind die beiden Blätter zu einem einzigen Blatt zusammengeklebt, welches dann in Streifen von der geeigneten Gestalt zerschnitten wird. Diese Streifen werden, soweit die Phosphormischung reicht, mit einem Firniß überzogen, um sowohl sie vor Feuchtigkeit zu schützen, als auch um ihre Entzündung durch Reibung beim Transport zu verhüten.

Man kann einen farbigen Firniß verwenden, um den Theil, welcher die Phosphormischung enthält, von dem Theile, an welchem man die Zündstreifen anfaßt, leicht unterscheiden zu können. Nöthigenfalls können die Enden der Zündstreifen mit einer Phosphormischung von größerer Entzündlichkeit als die zwischen den beiden Flächen befindliche versehen werden, indem man sie in eine solche eintaucht.

28. Krokodilsthränen.

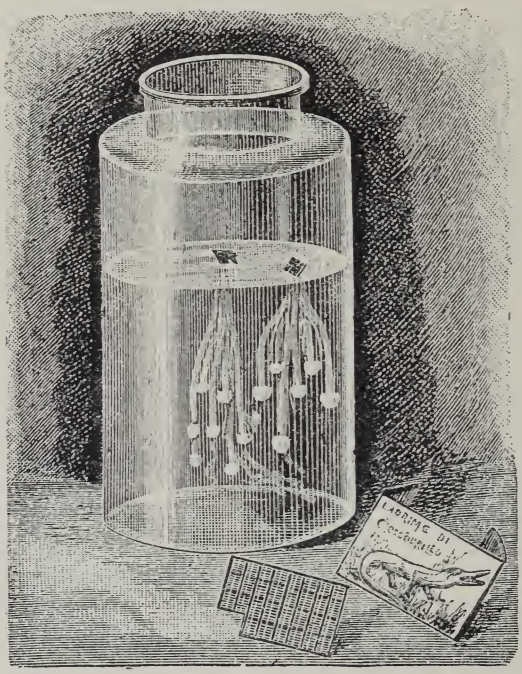
(Physikalische Spielerei).

Man tränkt schwachen, weißen Carton mit einer Lösung von Fluorescein in gesättigtem Zustande, trocknet denselben

und perforirt den Carton in kleine Täfelchen von etwa einem Quadratcentimeter, so daß sich 40—60 Täfelchen auf einem Carton befinden.

Bei der Demonstration trennt man ein solches Täfelchen ab und giebt es in ein mit Wasser gefülltes Gefäß; man

Fig. 36.



Krokodilsthränen.

hat sorgsam darauf zu achten, daß das Glas fest steht, da bei etwaigen Erschütterungen durch Stoß u. dgl. der Versuch mißlingen würde. Auf der Oberfläche des Wassers wird sich das Fluorescein bald durch dessen Einwirkung lösen und unter Bildung von sonderbaren, pilz- und nagel-

förmigen Streifenbüscheln, die in einem schönen Smaragd- oder Spangrün prangen und einen phosphorescirenden Lichtschimmer verbreiten, gegen den Boden des Gefäßes sinken. Nach Verlauf von einigen Minuten erscheint sodann die ganze Flüssigkeit in einer intensiv grünen Färbung.

29. Zaubermalerei-Bilder.

Die Zaubermalerei-Bilder bestehen aus zwei aufeinandergeklebten Papieren, von denen das eine farbendurchlässig ist, während die Farben selbst dazwischen angeordnet werden, somit von außen kaum sichtbar sind. Das vordere (durchlässige Papier) zeigt nun die Umrisse des Bildes oder Textes innerhalb welcher die Farben beim Uebermalen mit Pinsel und Wasser durch Lösung zum Vorschein kommen; das rückseitige Papier dient zur Maskirung der Farben und zur Versteifung für den Fall, daß die Bilder ausgeschnitten werden sollen.

Das Verfahren der Herstellung dieser Bilder besteht darin, daß man ein wenig geleimtes (durchlässiges) Papier (z. B. Seidenpapier) einseitig mit der Zeichnung des Bildes versieht und jenseitig die entsprechenden Farben so aufbringt oder druckt, daß sie beim vorderseitigen Uebermalen mit Wasser sich lösen und überraschend zum Vorschein kommen. Damit diese Farben nicht gesehen werden können und zur Versteifung wird, wie erwähnt, eine zweite Papierschichte darüber geklebt oder aber die Farbenseite mit einer Deckfarbe überzogen. Um bei zu nassem Pinsel ein Verschwimmen oder Uebergreifen der Farben über die dazu gehörigen Umrisse zu verhüten, empfiehlt es sich, das vordere Papier auf der Farbenseite mit einer mit wenig Bindemittel angemachten Glacéfarbe zu überziehen. Das Aufbringen der Umrisse einerseits und der Farben andererseits, geschieht am besten auf lithographischem Wege; durch die Wahl einer saftigen Schwarzdruckfarbe werden die gelösten Farben sehr vortheilhaft eingeengt. Zur Herrichtung der

Farbensteine macht man vom Contourenstein mittelst Umdruckpapier einen Gegendruck und deckt hierfür die einzelnen Farben aus. Als Farben eignen sich alle leicht in Wasser löslichen, giftfreien Farben; man reibt sie mit Leinölfirniß (zwei Drittel zu einem Drittel) gut an und druckt ziemlich mager von nicht zu nassem Stein, damit die Farben nicht durchschlagen. Sind vorne am Blatte die Umrisse und an demselben Blatte rückwärts die Farben angebracht, so deckt man diese am besten mit dem Blatte, dessen den Farben zugekehrte Seite eine dunkle Farbe (Ultramarin oder Indigo) besitzt, da dann die Farben weniger durchschimmern. Zum Zusammenkleben dient vortheilhaft eine dicke Leimlösung oder auch zäher Firniß, dem etwas Siccatif, gegebenenfalls auch schon Farbe beim Einkochen zugesetzt wurde. Es ist selbstverständlich, daß auch die Umrisse in Farben auf der Rückseite hergestellt werden können, so daß beim Uebermalen mit Wasser die Farben sammt den Umrissen zum Vorschein kommen.

Waschblaupapiere.

Die Waschblaupapiere bestehen aus leichtsaugendem Fließpapier, welches mit verschiedenen Farben, Indigo, Indigo-Carmin, Pariserblau und in jüngster Zeit auch mit blauen Theerfarbstoffen getränkt ist und beim Einlegen in Wasser seine blaue Farbe an dieses abgiebt. Das Waschblaupapier hat vor dem gewöhnlich gebrauchten Waschblau in Form von Pulver, Pasta, Zeltchen den Vorzug, daß es in Wasser gebracht (weil der in dem Saugpapier aufgenommene Farbstoff in Wasser löslich ist), dieses wirklich blau färbt und nicht wie bei den aus Ultramarin bestehen-

den Waschblausorten, einem in Wasser ganz unlöslichen Präparat, in Wasser nur mehr oder weniger fein vertheilt ist. In letzterem Falle kann es passiren, daß, wenn die Vertheilung des Pulvers nicht sehr vorsichtig vorgenommen wurde und in dem Wasser Klümpchen des unlöslichen Farbstoffes umherschwimmen, diese in der Wäsche als intensiv blau gefärbte Flecke erscheinen. Dieser einzige, doch schwerwiegende Vorzug sichert diesem Papiere die Beliebtheit bei einer jeden Hausfrau, welche auf dasselbe aufmerksam gemacht wurde und ein Versuch mit demselben im Vergleiche mit der bisher gebrauchten Bläuung anstellte.

Daß der zur Herstellung dieses Papieres benützte Indigo-Carmin, das Anilinblau oder Pariserblau intensiv blau und leicht in Wasser löslich sein muß, braucht kaum erwähnt zu werden, da von der Güte des einen oder des anderen Präparates die Brauchbarkeit des Papieres abhängt.

1. 200 Theile Indigo,
   750 » englische Schwefelsäure,
   65 » doppeltkohlensaures Natron,
   900 » Wasser.

Man erwärmt die vorgeschriebene Schwefelsäure in einer Porzellanschale auf 50 Grad C., worauf man ihr nach und nach unter Umrühren den gepulverten, unmittelbar zuvor in einer geräumigen Porzellanschale im Wasserbade scharf ausgetrockneten Indigo in ganz kleinen Partien zusetzt und in dieser unter Umrühren löst.

Man deckt nun zu und läßt 12 Stunden ruhig stehen; den anderen Tag wird die Lösung mit dem vorgeschriebenen Wasser versetzt und unter öfterem Umrühren 4 Tage stehen gelassen. Nach dieser Zeit löst man sich in etwas Wasser das doppeltkohlensaure Natron auf und setzt von dieser Lösung der ersteren unter beständigem Umrühren nach und nach so viel zu, daß dieselbe genau neutral reagirt. Man läßt einen Tag stehen, rührt dann die Mischung auf und seiht sie über ein reines ungefärbtes wollenes Tuch ab.

Nach dem vollständigen Abtropfen der Flüssigkeit gießt man zu der am Tuche befindlichen Masse ein wenig Wasser, rührt diese auf und läßt das Wasser abtropfen. Der Ablauf wird gesammelt und im Wasserbad zur Trockne verdampft. Man hat sich nach diesem Verfahren den sogenannten blauen Carmin oder löslichen Indigo hergestellt.

10 Theile desselben werden in
1500 Theilen Wasser

warm gelöst, die Lösung einige Tage an einem kühlen Orte (im Keller) absetzen gelassen und dann in eine flache Schale mit der Vorsicht abgegossen, daß der etwa gebildete Satz nicht aufgerührt wird.

In diese Lösung wird dann ein möglichst starkes und gut saugendes Papier einige Male nach einander getaucht und ist es mit der Lösung vollgesogen, auf Schnüren in einem erwärmten Raume zum Trocknen aufgehängt.

Um die oben beschriebene, ziemlich umständliche und für einen in solchen Operationen minder Geübten nicht sehr angenehme Selbstdarstellung des Indigocarmins zu umgehen, kauft man solchen fertig und löst ihn dann nur in warmem Wasser, wie vorgeschrieben, auf.

2. Bedeutend billiger und einfacher dagegen ist die Anwendung eines Theerfarbstoffes, vielleicht Echtblau, welchen man unter den im Handel angebotenen Sorten am besten nach einigen Versuchen mit vom Fabrikanten für diesen Zweck empfohlenen Nuancen selbst wählt; doch ist der Farbstoff dieses so hergestellten Papieres weniger echt.

Bläupapier für Bleichereien.

1 Kgr. bester Indigo wird ganz fein verrieben und gebeutelt und hierauf zu demselben 3 Kgr. Schwefelsäure unter stetem Umrühren zugesetzt. Zu starke Erhitzung wird durch Einsetzen des Indigo-Gefäßes in kaltes Wasser vermieden. Nach Verlauf von drei Tagen gießt man auf die

Indigo-Schwefelsäurelösung 60 Kgr. Wasser und bringt in die Flotte 5 Kgr. Kuhhaare. Unter gutem Umrühren werden sie zum Sieden gebracht und bei dieser Temperatur drei Stunden erhalten, bis die Haare eine satte blaugrüne Färbung zeigen. Nach erfolgter Abkühlung läßt man die Haare noch 24 Stunden in der Flotte liegen. Hierauf werden sie in einem kalten Bade milde ausgewaschen und zuletzt die blaue Farbe wieder von ihnen abgezogen, indem man sie in einem Bade kocht, das auf 1 Kgr. Indigo aus 10 Kgr. Wasser und 10 Kgr. Soda besteht. Man seiht durch und kocht die durchgelaufene Flüssigkeit auf die Hälfte ihres Volumens ein. Nach der Abkühlung läßt man sie noch 24 Stunden stehen, während welcher Zeit sich auf dem Boden des Gefäßes eine consistente Flüssigkeit bildet, welche den blauen Farbstoff enthält. Man gießt diesen zuletzt in ein weites und seichtes Gefäß über und vermischt ihn daselbst mit einer angemessenen Glycerinlösung. In diese concentrirte Lösung wird das ungeleimte Papier 5 Minuten lang eingelegt und nachdem es sich tiefblau gefärbt hat, herausgenommen, gepreßt und getrocknet.

Wasserfeste Papiere.

Abwaschbares Zeichenpapier.

Eine beliebige Sorte Papier wird mit Leim oder einem anderen hierfür geeigneten Bindemittel, dem ein fein pulverisirter, anorganischer Körper, wie Zinkweiß, Kreide, Kalk, Schwerspath u. s. w., so wie die für das Papier gewünschte Farbe beigegeben wird, leicht grundirt. Sodann wird das so behandelte Papier mit Wasserglas (kieselsaures

Kali oder Natron), dem kleine Mengen Magnesia beigemengt sind, überzogen oder in die Mischung getaucht und durch circa 10 Tage bei einer Temperatur von 25 Grad C. getrocknet.

Auf derart hergestelltes Papier kann mit Bleistift, Kreide, Farbstift, Kohle, Tusche und lithographischer Kreide geschrieben oder gezeichnet und das Geschriebene oder Gezeichnete zwanzig- und mehr Male ganz oder theilweise wieder abgewaschen werden, ohne daß das Papier sich dadurch wesentlich ändert. Nach dieser Vorschrift präparirtes Papier bietet mithin den Vortheil großer Papierersparniß in Schulen, besonders in Zeichenschulen. Beim Componiren von Dessins und beim Entwerfen von Plätten u. s. w. hat es den Vortheil, daß Unrichtiges mit feuchtem Schwamme ganz leicht und rasch weggenommen und durch Richtiges ersetzt werden kann, da auf den abgewaschenen Stellen unmittelbar wieder gezeichnet werden kann. Dieses Papier ersetzt vortheilhaft die schweren Schultafeln beim Schreib- und Zeichenunterricht und ist für diesen Zweck schon deshalb zu empfehlen, weil demselben jede beliebige Farbe, die das Auge nicht ermüdet, gegeben werden kann.

Wasserdichtes Seidenpapier.

Ein wasserdichtes, dem Perpamentpapier äußerst ähnliches Papier, welches angefeuchtet werden kann, ohne daß der Ueberzug leidet und welches sich auch als Pauspapier eignet, erhält man durch Schwimmenlassen von Seidenpapier auf einer wässerigen Lösung von Schellack in Borax. Das Papier wird durch diese Behandlung durchsichtig und für Wasser sowohl, als auch für Fett undurchlässig. Nach dem Trocknen des Papieres durch Aufhängen in der freien Luft kann man es mittelst eines heißen Bügeleisens glätten.

Wird braunes Seidenpapier in dieser Weise getränkt und daraus Wursthüllen geklebt, so machen solche Hüllen

den täuschenden Eindruck geräucherter, in Därme gefüllter Würste. Die mit Anilinfarben gefärbte Schellacklösung giebt, zum Tränken von Seidenpapier u. s. w. verwendet, schöne, färbige, wasserdichte Papiere die vielleicht in der Fabrikation künstlicher Blumen u. s. w. passende Verwendung finden können.

Undurchlässiges Papier.

Nach Miran wird ungeleimtes Papier durch ein Bad gezogen aus

1000 Theilen Gastheer,
100 » Mineralöl und
100 » Natriumcarbonat

und dann zum Trocknen aufgehängt oder über erhitzte Walzen laufen gelassen.

Undurchlässiges Papier für Verpackung von Chlorkalk, Alkalien, überhaupt wasseranziehenden Substanzen.

Das zum Verpacken solcher Substanzen bestimmte Papier wird wasserdicht gemacht, indem man es durch Leinölfirniß durchzieht und zum Trocknen aufhängt. Die übereinander gelegten Ecken werden mit Schellack u. s. w. verkittet, um die Emballagen luftdicht zu machen.

Wasserdichte Imprägnirung für Holzstoffgefäße.

Man schmilzt zusammen:

1000 Liter Petroleum,
250 Kgr. Harz,

360 Kgr. Leinöl,
25 » Paraffinöl

und trägt die Flüssigkeit in heißem Zustande auf die Holzstoffgefäße auf.

Wasserdichte Imprägnirung für Patronen- (Lade-) schachteln.

Die Composition besteht aus
100 Theilen Paraffin,
15 » Colophonium.

Beide Substanzen werden zusammengeschmolzen, die aus Carton gefertigten Schachteln so lange in die heiße Flüssigkeit eingelegt, bis sich in der Flüssigkeit keine Luftblasen mehr zeigen — ein Zeichen, daß alle Luft aus dem Carton verdrängt ist — herausgenommen und gut ablaufen gelassen.

Waschbare Cartonpapiere für photo- und lithographische Zwecke.

Schon vielfach wurden Versuche angestellt, die Aufstrichfläche der Glacépapiere waschbar zu machen, doch gelang es weder durch Anwendung von wässeriger Schellacklösung noch durch gelöstes Paraffin. Der aus Blanc fix, Kreide u. s. w. unter Zusatz einer genügenden Menge Schellack- oder Paraffinlösung hergestellte Farbebrei bildet sofort bei Zugabe dieser beiden Präparate eine käsige, klumpige und vollständig unbrauchbare Masse, welche auf keine Weise mehr die zum Anstreichen nöthige Beschaffenheit erhält.

Bei dem neuen Verfahren wird eine besonders hergestellte Schellacklösung mit geeigneten indifferenten schleimigen Körpern in Verbindung gebracht, welche das Käsigwerden

des Farbebreies verhindern, wodurch dieser die erforderliche Geschmeidigkeit und Streichfähigkeit behält.

Man bereitet eine Schellacklösung mit Borax oder Salmiak und versetzt diese mit einem Eibischwurzelabsud, hergestellt aus ungefähr $^1/_2$ Liter Wasser und 100 Gr. Eibischwurzeln. Ungefähr 2 Liter der Schellacklösung mischt man mit dem dünnflüssigen Brei, welcher hergestellt wird, indem man ungefähr 1 Kgr. schwach alkalisch reagirendes Aluminiumhydroxyd, 10 Gr. in 150 Cbcm. Wasser gelöstes Kaliumchromat, $^1/_2$ Liter Leimlösung von 1·05 specifischem Gewicht und 200 Cbcm. Wasser in einem Behälter tüchtig durcheinander rührt.

Den Farbebrei kann man nun in folgender Weise herstellen:

8—10 Kgr. Blanc fix werden mit 10—20 Liter Leimlösung von 1·05 specifischem Gewicht versetzt und dieser Mischung unter Umrühren ungefähr $^1/_2$ Liter Schellacklösung beigegeben.

Der zunächst angefertigte Aluminiumhydroxydbrei wird nun gleich dem zuletzt hergestellten Blanc fix-Brei durch ein feines Sieb gerührt, beide zusammen gegossen und mit ungefähr $^1/_4$ Liter Glycerin versetzt. Es entsteht dadurch ein schöner, geschmeidiger, streichfähiger Brei, der mit Farblacken beliebig nuancirt werden kann und auf Carton- oder Glacépapierflächen gestrichen, getrocknet, gebürstet und zwischen Zinkwalzen satinirt, eine hochglänzende, waschbare Druck- und prägefähige Glacéfarbenschichte bildet.

Schweißfeste Einlegesohlen.

Dieselben werden aus zwei, drei oder mehr Bahnen Papier, von denen die eine Chromleim, die mittlere auf der Oberseite Stärkekleister und die obere auf der Oberseite Stearin enthält, hergestellt, indem diese drei Bahnen unter Walzen vereinigt, auf der mit Chromleim versehenen

Seite belichtet, durch warme Walzen genommen und in Bogen zertheilt werden. Diese Bogen werden in einer hydraulischen Presse gepreßt (5—600.000 Kgr. Druck) und dann bei 35 Grad C. getrocknet.

Abwaschbares Buntpapier.

Bei der Herstellung von waschbarem Buntpapier empfiehlt sich die Anwendung von Paraffin, womit, wenn richtig verfahren, thatsächlich befriedigende Resultate erzielt werden.

Selbstverständlich läßt sich das Paraffin nur da mit Vortheil verwenden, wo das fertige Product keiner heißen Satinage unterworfen ist, sondern lediglich für Glanz- und Glacépapier. Durch Satinage kann bei mit Paraffin versetzten Farben von einer Förderung des Glanzes keine Rede sein, wohl aber durch Steinglätte und Friction, die dem Papier einen wunderschönen Hochglanz verleihen. Um das Paraffin nun mit dem Farbenton zur Buntpapier-Fabrikation innig gemengt in Verbindung zu bringen, stehen zwei Wege offen und zwar: man bringt das Paraffin vor dem Zusatze zum Farbenteig in Lösung, oder man bringt es mit dem Farbenbrei zusammen zur Schmelze. Die andere Art unterscheidet wieder zwei Lösungsmethoden:

1. Das Paraffin wird in einem geräumigen Metallkessel auf mäßigem Feuer oder Dampf unter stetem Umrühren geschmolzen, alsdann der Kessel vom Feuer oder Dampfbade heruntergenommen und so lange gerührt, bis die Masse eben anfängt am Rande zu erstarren. Hierauf werden ungefähr 6 Theile Petroleum-Aether oder auch Schwefelkohlenstoff beigegeben und bis zur vollständigen Lösung gerührt. Diese Lösung bringt man nun in gut schließbare Gefäße zur Aufbewahrung oder verwendet sie unmittelbar nach ihrer Fertigstellung. Bei dieser und der nachfolgenden Methode der Herstellung von Paraffinlösung empfiehlt es sich, sich gegen Feuer zu schützen.

2. Man schneidet mittelst Messer das Paraffin in sehr dünne Scheibchen und bringt diese in ein hermetisch verschlossenes Gefäß, übergießt mit dem fünffachen Theile Schwefelkohlenstoff, und läßt 2—3 Tage bis zur völligen Auflösung stehen. In dieser Zeit hat sich das Paraffin mit dem Schwefelkohlenstoff innigst verbunden und ist zu einer dicken, milchigen Masse gelöst. Von dem unter 1 und 2 gelösten Paraffin setzt man der Streichfarbe zu wie folgt: 100 Theile Blanc fix mit der zu nuancirenden Farbe gemischt, werden mit 11—15 Theilen durch Einweichen in Wasser erhaltener Leimgelatine versetzt und tüchtig verarbeitet. Dann giebt man 12—17 Theile des gelösten Paraffins dem vorher hergestellten Farbenteig bei und etwa noch 12 Theile erweichtes Wachs, wie solches in der Buntpapierfabrikation gewöhnlich verwendet wird. Ist die Farbe zum Streichen noch zu dick, so hilft man sich mit einem entsprechenden Zusatz von lauwarmem Wasser, giebt das Ganze durch ein feines Haarsieb und verarbeitet es.

3. Der zum Streichen fertigen Farbe kann man das Paraffin ohne vorheriges Lösungsmittel anzuwenden, beigeben und zwar: Man schneidet das Paraffin in dünne Scheiben, bringt dieselben mit dem Farbenbrei zusammen und wärmt bis auf 40 Grad C. unter fortwährendem Umrühren so lange, bis alles Paraffin mit der Farbe verbunden ist. Die beiden ersten Methoden verdienen jedoch dieser dritten vorgezogen zu werden, da die Löslichkeit bei der letzteren Methode etwas unvollkommen ist. Das auf diese Weise waschbar gemachte Buntpapier erhält bei Steinglätte und Friction einen bei weitem höheren Glanz als die gewöhnlichen Glacépapiere. Das Paraffin hat an und für sich auf die Farbstoffe absolut keinen Einfluß, wohl aber Schwefelkohlenstoff und dieser auch nur dann, wenn die Farbe einige Zeit steht und durch den frei werdenden Schwefelwasserstoff des Leimes und des Schwefelkohlenstoffes beeinflußt wird. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, die Farben möglichst rasch zu verarbeiten, denn sobald die Farbe auf dem Papierbogen aufgetragen und

trocken ist, ist der die Farben zerstörende Einfluß des Schwefelwasserstoffes vollkommen ausgeschlossen.

Weitere Angaben über diese Farbenmischungen sind die folgenden:

Auf 1 Theil Paraffin kommen 5 Theile Schwefelkohlenstoff, nach Verlauf von 2—3 Tagen ist das Paraffin vollständig gelöst; diese milchige Paraffinlösung wird mit dem Farbenbrei innigst gemischt und zwar:

100 Theile Blanc fix mit der Farbe gemischt, werden mit 12 Theilen Leim versetzt. Alsdann giebt man diesem Farbenteige 16 Theile des gelösten Paraffins unter tüchtigem Verarbeiten zu und wenn alles verarbeitet ist, noch 11 Theile geschmolzenes Wachs. Mit dieser Mischung gestrichenes Papier erhält bei Steinglätte schönen Hochglanz und die Farbe ist äußerst widerstandsfähig gegen Feuchtigkeit. Schwefelkohlenstoff ist sehr leicht entzündlich und darf deshalb nicht mit Licht oder Feuer in Berührung gebracht werden.

Zum Waschbarmachen solcher Papiere, die nur satinirt werden, eignet sich am besten eine Mischung von Terpentin und wässeriger Schellacklösung nach folgender Vorschrift.

1 Kgr. Blanc fix wird mit folgender Mischung verarbeitet. 550 Gr. Terpentin werden mit 600 Gr. Wasser zusammen in einem Kupferkessel gekocht und während des Kochens wird so lange gerührt, bis keine Klumpen mehr zu bemerken sind und ein wässeriger Brei entstanden ist. Diesem Terpentinbrei werden 4—6 Liter wässeriger Schellacklösung beigegeben und die ganze Menge nach Zusatz von 1 Kgr. Blanc fix tüchtig geknetet. Bei diesem Verfahren ist ein Leim- oder Stärkezusatz nicht erforderlich.

Nach einer anderen Angabe wird Paraffin-Buntpapier wie folgt hergestellt:

1. Mischung für wasserdichtes Buntpapier, welches mit Steinglätte oder Friction behandelt wird:

50 Kgr. Farbe,
10 » Wasser,
4 » Leim, welcher vorher in
4 » Wasser gelöst wurde, sodann
5 » Paraffin und
5 » Glättwachsseife.

2. Mischung für wasserdichte Photographiecartons:

20 Kgr. Farbe,
3 » Leim, welcher vorher in
6 » Wasser gelöst wurde, sodann
2 » Paraffin.

Der Farbe welche gut gemischt und gut geleimt sein muß, setzt man zunächst das Paraffin zu; die Mischung läßt sich mit der Hand, wie mit der Maschine gut streichen, ist geschmeidig und bricht nicht, wie es bei anderen Buntpapiersorten vorkommt, wenn man etwas viel Farbe aufgestrichen hat. Wenn man den matten, stumpfen Farbenanstrich mit einem Tuche überwischt, bekommt er schönen Glanz; überhaupt bekommt dieses Papier mehr Glanz als andere Buntpapiere. Zieht man das Paraffin-Buntpapier durch Wasser, so bekommt es nach dem Trocknen seinen Glanz wieder, ein Umstand der auch für Photographiecartons von Werth ist. Wenn eine Karte mit Kleister u. dgl. befleckt ist, braucht man sie nur abzuwaschen, um ihr ihre frühere Beschaffenheit wieder zu geben. Das Paraffin kann man ohne Schaden mit allen Farben mischen. Je länger das Papier liegt, desto haltbarer wird auf demselben die Farbe.

Wasserdichte Papiere.

Man mischt Wasserglas mit Oel, setzt der Mischung geschmolzenes Wachs zu und rührt um, bis alles miteinander verbunden ist. Das Natron des Wasserglases soll hierbei eine innige Verbindung von Oel und Wachs herbeiführen.

Pflanzenöl, wie das aus Baumwollsamen gewonnene, wird empfohlen, mineralische eignen sich aber auch. Zur Beseitigung etwaigen schlechten Geruches fügt man entsprechende wohlriechende Stoffe zu. Die Masse wird im geschmolzenen Zustande auf eine oder beide Seiten des Papiers aufgetragen, macht es wasserdicht, abstoßend und mottensicher. Es soll dabei auch fester und so durchscheinend werden, daß man es zum Pausen von Zeichnungen brauchen kann. Ehe man das Papier mit der Masse behandelt, tränkt man es durch Bespritzen oder Durchziehen durch ein Bad mit Oel, damit es nicht zu viel von dem theuren Wachs einsaugt.

Nach Blackburn.

Eine Mischung von Leim, Seife, Mehl, Salz und Wasser wird in folgender Weise hergestellt: Man nimmt 9 Liter weiches (kalkfreies) Wasser und erhitzt es bis zum Sieden, fügt dann $^3/_4$ Pfd. Leim und wenn derselbe zergangen, $^1/_2$ Pfd. gute Schmierseife zu, sowie 1 Pfd. Mehl und $^1/_4$ Pfd. Salz und läßt das Ganze lange genug kochen, um eine innige Mischung der Bestandtheile zu ermöglichen. Nach gutem Umrühren füllt man die Mischung warm auf Flaschen. Zum Gebrauche erwärmt man die Mischung bis sie dünnflüssig ist und trägt sie mit einem Pinsel auf beide Seiten des Papiers auf. Ein vorheriges Waschen des Papiers mit Alaunlösung ist zu empfehlen.

Nach Mitschele.

Man verseife eine Oleïn-Margarin- oder Margarinsäure durch ein Alkali unter genügendem Wasserzusatz. Der Zusatz erfolgt so lange, bis keine überschüssige Säure mehr vorhanden ist. Der Verseifung folgt ein Zusatz von schwefelsaurer Thonerde oder einem anderen Aluminiumsalz. Die Mischung wird hierauf so lange erhitzt, bis die entstehende Verbindung des Alaunes mit der Fettseife sich vom Wasser trennt, welches abgegossen wird. Nach mehrmaligem Waschen

der unlöslichen Verbindung wird dieselbe durch eine nochmalige Verseifung mit Wasser und Alkalien soweit löslich gemacht, daß das Papier vollständig damit getränkt werden kann. Nach dem Trocknen bringt man das Papier in ein Bad von Metallsalzen, am besten auch Alaun, das die Verbindung wieder unlöslich macht. Durch dieses Verfahren wird das Papier nicht allein an der Oberfläche, sondern auch in der Faser wasserdicht gemacht und verliert weder seine Biegsamkeit, noch wird es hart und zerbrechlich.

Nach Carmichael.

Das Verfahren besteht darin, daß Papier auf eine neuartige Weise mit Oel imprägnirt wird. Bisher geschah dies derart, daß das Oel auf der Oberfläche oxydirte und das Innere des Papiers freiblieb, so daß dasselbe eine lederartige Beschaffenheit annahm. Nach dem Patente verfährt man wie folgt: Leinöl wird unter Luftzutritt bis zur Syrupdicke eingedampft und dann nach dem Erkalten wieder auf 140 Grad C. erhitzt. Läßt man das Papier nun dieses Oelbad passiren, und führt es dann durch Walzen oder Kratzen, die das Oel wieder wegnehmen, so soll nur in der inneren Faserschicht ein Oelrückstand bleiben. Geht das Papier nun zwischen Walzen durch, die etwa nur 100 Grad C. heiß sind, so oxydirt und erhärtet das Oel nach Ansicht des Erfinders nur im Innern des Papiers, läßt demselben also sein äußeres Ansehen und die gewöhnliche Biegsamkeit. Das so imprägnirte Papier soll kaltem und heißem Wasser, sowie atmosphärischen Einflüssen Widerstand leisten.

Nach Dorlan.

Wasserdichtes, besonders für Tapeten geeignetes Papier wird in der Weise hergestellt, daß man die im Holländer zugegebene Chlorkalklösung nicht wie sonst, nach dem Bleichen auswäscht, sondern im Stoff beläßt; dem mit diesem Chlorkalk versetzten Papierzeug wird nachher die übliche Harz-

seife, d. h. der Leim zugesetzt. Das Aufeinanderwirken der Chlorkalklösung und des Leims, soll das Papier durch Bildung von harzsaurem Kalk wasserdicht machen.

Nach Bird.

Zur Herstellung von wasserdichtem Papier oder Pappe für Tapeten oder Dachbekleidung wird folgende Vorschrift gegeben:

50 Procent Colophonium,
45 » Paraffin,
5 » Wasserglas

werden auf dem Feuer in einem Kessel gut gemischt und dann in einen heißgehaltenen Trog gefüllt, durch den man das Papier oder die Pappe zieht. Je nach der Verwendung des Stoffes kann man das Verhältniß von Paraffin und Colophonium ändern, behält aber die 5 Procent Wasserglas bei. Das getränkte Papier wird zwischen Walzen getrocknet und geglättet.

Wasserdichte Holzpappe.

Nach dem Patente von Ed. Nolan wird Holz unter einem Drucke von 5—6 Atmosphären, während 10—15 Stunden gekocht unter Zusatz von Petroleum, Kochsalz und Salpeter. Es soll sich auf diese Weise ein zäherer Stoff erhalten lassen, als wenn mit Wasser allein gekocht wird; auch wird durch das Petroleum die Verbindung des Harzes mit den Fasern gelockert. Das gekochte Holz wird in üblicher Weise geschliffen und der erhaltene Stoff zu Pappe in Bogen verarbeitet. Die getrockneten Bogen werden in eine heiße Mischung von folgender Zusammensetzung getaucht: Harz in Terpentin gelöst 20 Procent, Asphalt 30 Procent, Leim in Leinöl gelöst 50 Procent.

Erst löst man das Harz in Terpentin und den Leim in Leinöl unter Anwendung von Wärme, mischt und fügt

den Asphalt zu. Die mit der heißen Mischung getränkte Pappe wird vor dem Trocknen zwischen Walzen gepreßt. Hiedurch werden sämmtliche Zwischenräume der Pappe ausgefüllt, so daß sie vollkommen wasserdicht ist. Wenn man eine Farbe zusetzen will, so wird dieselbe nebst Bleiweiß oder Bleioxyd dem erwähnten Gemisch zugegeben.

Zuckerpapier.

Das Papier wird in Bogen geschnitten und von der Hand mittelst Bürsten mit einer Farbe bestrichen, die aus Blauholzabsud, Eisenvitriol und Kartoffelstärke besteht. Dann wird es in einem auf 20 Grad R. erwärmten Saal aufgehängt, wo das Papier auf der bestrichenen Seite ein mattes Dunkelgrau zeigt. Hierauf nimmt man die trockenen Bogen wieder ab, bestreicht sie zum zweiten Male mittelst Bürsten mit einer Leimlösung und hängt sie wieder zum Trocknen auf. Das Schwarz ist jetzt fertig und hat einen lebhaften Glanz.

Aber offenbar vertheuern die doppelten Manipulationen die an und für sich einfachen Artikel, so daß es angezeigt ist, eine andere zusammengesetzte Farbe zu suchen, welche, ohne auf der Rückseite des Papieres durchzuschlagen, nur einmal angestrichen zu werden braucht, um in einer Operation dem Schwarz den gewünschten Ton und Glanz zu geben.

Folgende Vorschrift soll diese Bedingung erfüllen und nach geringer Abänderung in der Verdickung die Benützung einer Anstrichmaschine zulassen, welche einerseits mit der Papiermaschine, anderseits mit dem Trockencylinder verbunden, die Handarbeit auf ein Minimum reduciren dürfte.

8	Gewichtsth.	ordinärer Leim,
16	»	Wasser,
1	»	Kartoffelstärke,
$5^1/_2$	»	Wasser,
$5^1/_4$	»	Campêche-Blauholzextract von 6 Bé.,
$1^1/_4$	»	Eisenvitriol,
4	»	Wasser und
8	»	dunkles Glycerin.

Alles zusammengekocht und die frische Farbe ein Mal aufgestrichen, zuletzt getrocknet, wie oben, giebt dem Papier sogar noch ein schöneres Schwarz und lebhafteren Glanz, als beides nach dem vorgenannten Verfahren zu erreichen war. Zugleich erhält das Papier einen auffallend milderen Griff. Ist die Farbe einen Tag alt, so stockt sie, wie alle Leim enthaltenden Flüssigkeiten. Durch gelindes Erwärmen bekommt sie die ursprüngliche Consistenz wieder. Das Glycerin hindert beim Trocknen nicht, auch wird das Papier bei längerem Aufbewahren in einem Keller nicht feucht. Will man die Farbe dicker oder dünner haben, so muß Kartoffelstärke und Leim in immer gleichen Verhältnissen vermehrt oder vermindert werden, um nichts an Glanz einzubüßen. Läßt man das Glycerin aus der Masse weg, so resultirt immer nur ein mattes, fahles Schwarz; der im Blauholz enthaltene Farbstoff giebt mit dem Leim in der Farbe die bekannte unlösliche Verbindung und scheint der Bildung einer zusammenhängenden glänzenden Oberfläche beim Trocknen auf dem Papier entgegen zu wirken. Das zugesetzte Glycerin aber scheint diese Uebelstände aufzuheben, indem es die unlösliche Leimstoffverbindung in Lösung erhält. In der That, bringt man eine verdünnte Tanninlösung und eine verdünnte Leimlösung zusammen, so entsteht der zu erwartende weiße flockige Niederschlag nicht, wenn man die eine oder die andere wässerige Lösung zuvor mit einer genügenden Menge Glycerin vermischt hat.

Charakteristik und Prüfung von Papier.

Hadern oder Lumpen, das einstmalige allgemeine Material für Papiere, reichten bei dem enormen Papierverbrauch der Neuzeit nicht mehr aus, denselben zu decken und so hat man seit längerer Zeit schon zahlreiche Faserstoffe als Surrogate in Vorschlag gebracht, von denen aber, der hohen Gestehungskosten halber, nur wenige eine praktische Bedeutung gewonnen haben. Weitaus am wichtigsten sind als Hadernsurrogate die Holz-, Getreidestroh- und Espartofaser (Alfa). Nach Einführung der Chlorbleiche und der Papiermaschine gewöhnte sich das Publicum sehr bald an die große Weiße und Glätte des Papiers, so daß die Fabrikanten, um diese Eigenschaften zu steigern, anfingen, der Papiermasse zur Füllung der Poren, feine weiße, mehlige Mineralstoffe (Kaolin, China-Clay, Gyps, Schwerspath, Thonerde u. s. w.) zuzusetzen und zwar nach einiger Zeit in solchen Mengen, daß Güte und Werth des Papiers sich immer mehr verminderten. Von dem Augenblicke an, in welchem die Abnahme der Dauerhaftigkeit und Güte des Papiers festgestellt war, wurde ganz der Zeitströmung angemessen, die Ursache dieser Abnahme lediglich in der Maschinenarbeit gesucht, und das Maschinenpapier in so nachhaltiger Weise verurtheilt, daß noch jetzt dieses Vorurtheil anzutreffen ist. Es mag daher hervorgehoben werden, daß Maschinenpapier aus denselben Materialien erzeugt, durchaus nicht schlechter ist, als Handpapier. Die allgemeine mit Recht beklagte Verschlechterung findet vielmehr fast ausschließlich ihren Grund in der Wahl der Rohmaterialien und in deren Zubereitung. In letzterer Hinsicht ist zu bemerken, daß man zur Beschleunigung der Arbeit vielfach die Holländer zu stark angreifen und die Fasern zu fein mahlen läßt, daß man oft die Chlorbleiche ohne gehörige Schonung der Fasern ausführt, die letzteren nicht sorgfältig auswäscht

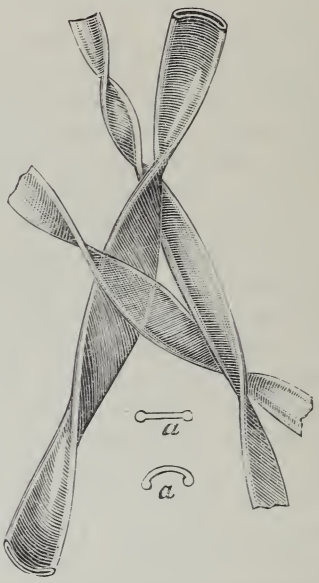
u. s. w. Bezüglich der Rohmaterialien ist zu bedenken, daß jeder erdige Zusatz die Faserverfilzung hindert, also die Festigkeit beeinträchtigt. Endlich ist es Thatsache, daß die Leimung und die Trocknung des Papiers nach alter Weise mit Thierleim und in freier Luft die Festigkeit des Papiers

Fig. 37.

Jute (Gespinnstfaser).

l Bastzellenstücke. q Querschnitt einer Jutefaser. m Mittellamelle.

Fig. 38.



Baumwolle (Gespinnstfaser).

300 mal vergrößert. a Querschnittsformen im Wasser.

wesentlich erhöht und daß daher insofern die Papiermaschine eine gewisse Schuld trifft, als es bis jetzt nicht üblich ist, auf derselben die thierische Leimung auszuführen und die Trocknung unter geringerer Spannung des Papiers zu vollziehen. Uebrigens ist bei gut construirten Maschinen der durch das Trocknen veranlaßte Unterschied der Festigkeit

doch viel geringer, als man gewöhnlich annimmt; der Unterschied in der Elasticität dagegen ist sehr wesentlich, denn die dem Zerreißen vorhergehende Dehnung ist bei luftgetrocknetem Papier wohl viermal so groß, als bei Papier, welches auf der Maschine getrocknet wurde.

Die Güte des Papiers und sein Werth für bestimmte Gebrauchszwecke ist an und für sich und im Hinblick auf

Fig. 39.

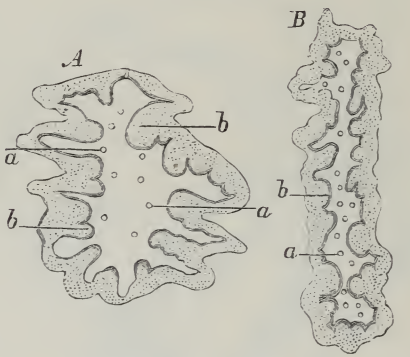
Baumwolle.

letztere sehr verschieden, dieselben sind jedoch immer abhängig von denselben Eigenschaften, so daß, um den Werth eines Papiers zu bestimmen, diese Eigenschaften quantitativ und qualitativ bekannt sein müssen. Unter diesen Eigenschaften sind die wichtigsten: die Festigkeit, Dehnbarkeit und Dauerhaftigkeit und in zweiter Linie die Glätte, Gleichmäßigkeit in der Structur, Farbe, Dicke, Leimung u. dgl. Als Festigkeit bezeichnet man den Widerstand, den das Papier dem Zerreißen oder einem gegen die Fläche gerichteten Druck entgegensetzt, hervorgebracht durch den Stoß einer Fingerspitze gegen ein ausgespanntes Stück oder dem Einschneiden einer Schnur

in die Ränder beim Einpacken oder endlich beim Zerknüllen oder Falten. Dauerhaftigkeit hingegen ist diejenige Eigenschaft des Papiers, im Laufe der Zeit wenig oder gar keine Veränderung in Bezug auf seine Festigkeit zu erleiden.

Da beim Zerreißen der Zusammenhang entweder durch Abreißen der Fasern oder dadurch aufgehoben werden kann, daß sich die Fasern auseinanderziehen, so hängt die Dauerhaftigkeit sowohl von dem Fasernmateriale als von der Art

Fig. 40.



A und B Oberhautzellen der Maislische. a Poren. b Schichten der Zellwand.

der Verschlingung und hier wieder von der Länge und Geschmeidigkeit der Fasern ab, da lange, kräftige Fasern sich leichter verschlingen als kurze, starre und außerdem wird sie bei geleimtem Papiere noch durch die Leimung bedingt. Die Dauerhaftigkeit oder Haltbarkeit steht in einer gewissen Beziehung zur Festigkeit, indem die Abnahme der Dauerhaftigkeit durch die Abnahme der Festigkeit bis zum Zerfallen der ganzen Masse erkannt wird. Diese Abnahme aber ist in chemischen Einwirkungen zu suchen, welche sich in einer Art langsamer Zersetzung der Papiermasse äußern und um so geringer sind, je geringer die Menge der zersetzungsfähigen Substanzen ist. Es ist daher jenes Papier am dauer-

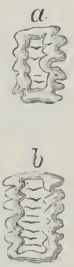
haftesten, welches aus Fasern hergestellt ist, die eine große Festigkeit, gehörige Länge und Geschmeidigkeit besitzen und aus möglichst reiner Cellulose bestehen. Die thierische Leimung trägt erfahrungsgemäß zur Festigkeit mehr bei, als jede andere Leimung.

Hoyer, dem diese Daten entnommen sind, ordnet alles Papier unter Berücksichtigung dieser Umstände in folgende Classen:

Fig. 41.

Oberhautzellen von Roggenstroh.

Fig. 42.



Oberhautzellen von Alfa.

1. Classe: Papier aus Flachs oder Hanf;
2. » » » Baumwolle, Alfa, Jute, Nessel;
3. » » » Holzcellulose und Stroh;
4. » » » Holzschliff;
5. » » » Wolle, Haare, Seide.

Jede dieser Classen zerfällt noch in Unterabtheilungen je nach der Art der Leimung und sind außerdem noch zahlreiche Zwischenstufen durch die Vermischung der verschiedenen Fasern unter sich sowohl als auch mit anderen Stoffen, namentlich Füllmaterialien, vorhanden. Das Papier wird um so schlechter, je mehr es sich in seiner Zusammensetzung von der des thierisch geleimten Leinenpapieres entfernt. Die Zahl der einzelnen Papiersorten wird bei der wechselnden

Zusammensetzung außerordenlich groß, die Unterschiede verringern sich immer mehr und es wird die Untersuchung immer schwieriger, die Feststellung der Qualität ebenfalls und Verwirrungen sind unausbleiblich. Aus diesem Grunde erscheint es nothwendig, wenigstens für die besseren Papiersorten gewisse Normen aufzustellen, nach welchen die Papiere für den jedesmaligen Zweck ausgewählt und verwendet

Fig. 43.

Stroh.

werden sollen. Bei Aufstellung solcher Normen ist ganz natürlich in erster Linie die Festigkeit und Dehnung maßgebend, so daß man auf Grund vieler Untersuchungen die nachstehenden Ziffern und Bezeichnungen als Norm annehmen kann. Als Maßstab dient die Reißlänge, das heißt, die Länge, die ein Körper von überall gleichem Durchschnitte haben muß, damit er durch sein eigenes Gewicht zerreißt.

Zerreißt z. B. ein Streifen Papier von 15 Mm. Breite bei einem Gewichte von 5000 Gr. und hat das Papier ein Gewicht von 75 Gr. pro Quadratmeter, so ist die Reißlänge gleich $\frac{5000}{75 \cdot 15} \cdot 1000 = 4444$ Meter.

Papier unter 2000 Meter Reißlänge ist schlecht,
» mit 2000—2500 » » » mittelmäßig,
» » 2500—3000 » » » ziemlich gut,
» » 3000—4000 » » » gut,
» » 4000—5000 » » » sehr gut,
» » 5000—6000 » » » vorzüglich.

Unter Berücksichtigung des ferneren Umstandes, daß die besten Papiersorten ein bestimmtes Gewicht, ohne einen anderen Zusatz von Materialstoffen als zum Leimen und Bläuen, also einen geringen Aschengehalt, dann aber ferner eine entsprechende Bruchausdehnung besitzen sollen, gewinnt man sichere Anhaltspunkte für die Forderungen, welche an Papier für vorgeschriebene Gebrauchszwecke erfüllt sein müssen (Papiernormalien), also für die Beurtheilung ihrer Anwendungsfähigkeit, wie die nachstehende Zusammenstellung zeigt.

Tabellarische Uebersicht der Papiernormalien.

Papiersorte	Aschengehalt in Procenten	Bruchdehnung in Procenten	Gewicht pro Quadratmeter in Gramm	Reißlänge in Meter
1. Urkunden- und Buchpapier, thierisch geleimt	1·0	4·0	100	5000
2. Dasselbe mit Harzleimung	2·0	3·5	100	4000
3. Kanzlei-, Brief-, Mundirpapier	2·0	3·0	90	4000
4. Conceptpapier	2·0	2·5	70	3000
5. Druckpapier, geleimt . . .	2·0	2·5	70	3000
6. Fließpapier	0·4	1·5	60	1000

Hiezu ist zu bemerken, daß die besten Papiersorten jedenfalls frei von Holzschliff, Stroh und ähnlichen Fasern

sein sollen, weil diese sich nicht so gut verfilzen und wegen ihres chemischen Verhaltens die Dauerhaftigkeit sehr in Frage stellen.

Um nun mit vorgenannten Normalien eine vorliegende Papiersorte zu vergleichen, ist es nothwendig, sie auf die in Betracht kommenden Eigenschaften zu untersuchen, eine Arbeit, die der Consument von Papier nicht selbst vornimmt, sondern wohl in allen Fällen einer Papierprüfungsanstalt

Fig. 44.

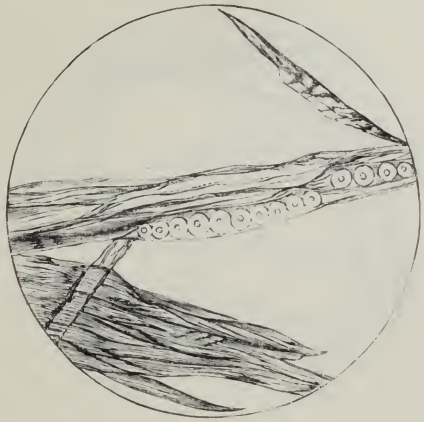
Espenholz (Schliff).

überläßt, weil er weder über die nöthigen Apparate, die da sind: Festigkeitsmaschine, Dickemesser, Wage für Gewichtsbestimmung u. s. w., noch auch über die erforderliche Uebung verfügt.

Die faserigen Bestandtheile des Papiers sind zuverlässig und deutlich nur mittelst des Mikroskopes zu bestimmen, unter welchem die gebräuchlichsten und gewöhnlich vorkommenden Fasern so erscheinen, wie sie in Fig. 37 bis Fig. 42 dargestellt sind. Der auffallende Unterschied zwischen diesen Abbildungen der Leinenfaser (Fig. 47) und der Jute-

faser (Fig. 43) und solchen aus Geweben (Fig. 47 und Fig. 38) erklärt sich sofort, wenn man bedenkt, daß die Faser im Papier stark demolirt ist und oft nur an besonderen Merkmalen sich erkennen läßt; beim Holz, Stroh, Mais, Alfa, u. s. w. z. B. durch die Gefäßfragmente, Oberhautzellen u. s. w. Bei Gegenwart von Mais erscheinen nach kurzer Zeit der Einwirkung von Chromsäurelösung Oberhautzellen in 250facher Vergrößerung mit Poren a

Fig. 45.



Fichtenholz (Schliff).

und Zellwandschichten b, wie Fig. 40 A und B; bei Alfa nach gleicher Behandlung wie Fig. 42 a und b; bei Roggenstroh desgleichen (Fig. 41 und Fig. 42); bei Nadelholz (Fichte) die mit großen Tüpfeln versehenen Holzzellen (Fig. 45), bei Laubholz (Espe) die verdickten Gefäße. Man präparirt das Papier für das Mikroskop in der Weise, daß man es erst mit Aether in einem Reagenzglase über Nacht stehen läßt, dann einige Minuten in salzsäurehältigem (5 Procent) Wasser und endlich in reinem Wasser kocht, ein Stückchen von etwa 1 Qcm. auf einer Glasplatte mit

einem Tropfen Glycerin und einem Paar feiner Beinnadeln zerzupft, von dieser zerzupften Masse etwas auf das Objectglas bringt und mit dem Deckglas bedeckt. Bei Anwendung von Reagentien bleibt das Glycerin fort.

Da die erfolgreiche Anwendung des Mikroskopes ziemlich viel Uebung voraussetzt, so hat man nach chemischen Reagentien gesucht und mehrere gefunden, welche mit Sicherheit die verholzten Zellen des Holzes, der Jute u. s. w. angeben.

Fig. 46.

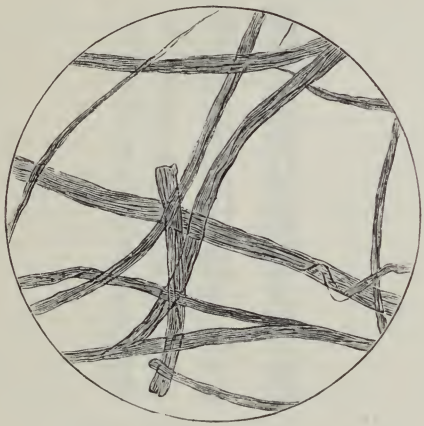
Jute.

Folgende Reagentien kommen hier in Betracht. Phloroglucin in $^1/_2$procentiger wässeriger Lösung ertheilt einem mit Holzschliff versehenen Papiere eine purpurrothe Farbe, wenn man dieses erst mit Salzsäure, dann mit der Lösung betupft. Schwefelsaures Anilin in einprocentiger wässeriger Lösung färbt solches Papier gelb; salzsaures Naphthylamin orange; ein Gemisch von 1 Theil Schwefelsäure und 3 Theilen Salpetersäure braungelb. Am empfindlichsten auf Holzschliff ist Phloroglucin und daher auch allein ausreichend. Bei Holzfaser, welche auf chemischem Wege ge-

wonnen (Cellulose genannt, speciell Natroncellulose) oder stark gebleicht und dadurch von den Incrustationen befreit ist, versagen diese Reagentien.

Bei der Untersuchung des Papiers auf Leim giebt ein Tropfen Jodtinctur auf das angefeuchtete Papier gebracht durch die intensiv blaue Farbe die Anwesenheit von Stärke und somit die Harzleimung an, da dem Harzleim fast immer Stärke zugesetzt wird. Den thierischen Leim kann

Fig. 47.



Leinen.

man mit großer Schärfe erkennen, wenn man wie folgt verfährt: Man kocht etwa 5—10 Gr. klein geschnittenes Papier mit 120 Gr. Wasser so lange, bis etwa 25 Gr. Flüssigkeit übrig geblieben sind. Diese gießt man in eine Kochflasche und fügt hinzu 5 Ccm. einer 5procentigen Aetznatronlösung nebst 5 Ccm. einer 1procentigen Lösung von Queckfilberchlorid (Sublimat). Darauf kocht man diese Mischung 3 bis 5 Minuten. Bei Anwesenheit von thierischem Leim färbt sich das ausgeschiedene rothgelbe Queckfilberoxyd infolge theilweiser Reduction schwarzgrau, während bei Anwesenheit

von Harzleim kaum eine ins Grünliche gehende Veränderung wahrnehmbar ist. Zur quantitativen Bestimmung des aus Harz und Stärke zusammengesetzten Leimes, kocht man etwa 2—5 Gr. des bei 100 Grad getrockneten kleingeschnittenen Papiers, das man vor dem Zerschneiden über Nacht in Schwefeläther gelegt hat, in einem Kolben mit Alkohol, dem ein paar Tropfen Salzsäure zugesetzt sind. Dann gießt man die Lösung ab, kocht zwei bis dreimal mit reinem

Fig. 48.

Jute (Gespinnstfaser).
l mit Lumenverengerungen. e Endstücke.

Alkohol, trocknet bei 100 Grad C. und wägt; der Verlust ist Harz. Dann kocht man das Papier mit einem Gemisch von gleichen Volumen Alkohol und Wasser mit einigen Tropfen Salzsäure, wiederholt solange (eine Stunde), bis die ablaufende Flüssigkeit durch Jodlösung nicht mehr gefärbt wird. Das abgespülte und bei 100 Grad C. getrocknete Papier wird abermals gewogen; die Gewichtsdifferenz giebt den Stärkegehalt an. Für die in Lösung gegangenen Mineralsubstanzen genügt es, bei Papier ohne Füllstoff $^1/_{10}$ als Harz in Abzug zu bringen.

Manche Papiere sind sauer oder enthalten freies Chlor und werden in beiden Fällen leicht brüchig und zerstört. Da Lackmustinctur sich auf dem Papier oder in einer wie oben bereiteten wässerigen Abkochung nicht nur durch freie Säure, sondern auch durch das zur Leimung verwendete saure schwefelsaure Thonerdesalz röthet, so muß die Prüfung mit freier Säure durch Methylorange (0·25 Theile in 100 Theilen Spiritus oder Wasser) vorgenommen werden, welches noch bei Anwesenheit von 0·01 Gr. freier Säure im Liter intensitiv rosa gefärbt wird. Chlor wird in der Abkochung durch eine milchige Trübung auf Zusatz von einer einprocentigen Höllensteinlösung erkannt. Zur Aufsuchung von freiem Chlor bereitet man sich einen Jodstärkekleister indem man 1 Theil Stärke mit 3 Theilen Wasser gelinde kocht, in dem 1 Theil Jodkalium gelöst ist. Bei Zusatz einiger Tropfen dieser Stärke zu der Abkochung tritt bei freiem Chor eine blaue bis violette Färbung ein.

Eine wichtige Eigenschaft des Papiers ist noch die Leimfähigkeit, welche das Durchschlagen der Tinte verhindert und welche nach Leonhardi auf folgende Weise geprüft wird. Man zieht auf der einen Seite des Papiers mittelst einer aus Horn angefertigten stumpfen Reißfeder unter gelindem Druck eine 1 Mm. breite Linie aus einer neutralen Eisenchloridlösung, welche 1·531 Procent Eisen enthält. Nach dem Trocknen begießt man die andere Stelle des Papiers unter Schräghalten desselben an der Stelle, wo die Striche sind, mit etwas Schwefeläther von 0·726 spezifischem Gewicht, welcher mit reinem Tannin gesättigt ist. Durchlässiges Papier zeigt in Folge der Reaction von Tannin auf Eisen, je nach der Dicke und dem Grade der Durchlässigkeit, eine mehr oder weniger grünlichschwarze Farbe.

Zur Prüfung der Festigkeit und Elasticität von Papieren sind an Papierprüfungsanstalten nicht weniger als fünf Bogen, mindestens von der Größe des Kanzleipapiers (33 × 21 Cm.) einzusenden, welche unbeschrieben und frei von schadhaften Stellen, Rissen und Kniffen sein müssen. Es wird von Hoyer empfohlen, diese Proben zwischen zwei

Pappendeckeln zu versenden, damit sie beim Transport durch Poststempel u. s. w. nicht Schaden leiden. Nur bei Papieren, deren Verwendung in kleinerem Formate üblich ist (Briefbogen, Formularpapiere) wird eine von den erwähnten Maßen abweichende Größe zur Prüfung zugelassen.

Für die übrigen Untersuchungen, wie Bestimmung des Aschengehaltes, der fremden (mineralischen) Beimengungen, Leimung, Art der Fasern, sind mindestens 5 Gr. Papier erforderlich, welche die Herstellung von mindesten 5 Blättchen zu je 4 Qcm. gestatten müssen. Für vollständige Analysen ist mindestens soviel Papier einzusenden, daß nach der Verbrennung wenigstens 2 Gr. Asche gewonnen werden.

Sach-Register.

Abreißen der Papierbahnen 25.
Abwaschbares Buntpapier 258.
— Zeichenpapier 253.
Abziehbilder 46.
Achrodextrine 4.
Actien 73.
Albuminklärpapier 245.
Albuminpapier 174.
— nach Abney 176.
— — Batt 175.
— — King 175.
Albuminpapiere 113.
Alfa 267.
Amyloid 1, 2, 3.
Anhydrid 43.
Antideflectionswalzen 27.
Antiseptisches Papier 128.
Apparat zum Sprenkeln von Papier 154, 155, 156, 158.
Arrow-root-Papier 113.
Arsen in Schwefelsäure 45.
Aschengehalt in Papier 280.
Aseptisches Papier 128.
Atlaspapier 231.
Ausgeschlagene Schablonen 122.
Ausgeschnittene Schablonen 122.
Autographie-Papier 230.

Banknoten 8.
Barometerbilder 244.
Baumwolle 268.
Baumwollfaden 6.
Baumwollgewebe 33.
Baumwollpapier 15, 22.
Baumwollstoff 6.
Bauzeichnungen 8.
Bedachungsmaterial aus Papier 82.
Bekleidungsmaterial, wasserdichtes 80.
Biegsame Spiegel 241.
Bilder, unverwischbare 243.
Bimssteinpapier 208.
Blasenpapier 1.
Blaues Lackmuspapier 197.
Blänpapier 252.
Bleihaltiges Pergamentpapier 14.
Blei in Schwefelsäure 45.
Blumenpapier 242.
Böhmische Stürzschablone 123.
Bouquet-Marmor 138.
Branntweinbrennen 9.
Braunes Gichtpapier 130.
Brennbares Räucherpapier 193.
Briefpapier 273.
Briefumschläge 13.
Bromkalium-Albuminpapier 176.
Bromsilber-Papier 176.
Bronzirtes Papier 127.
Brucinpapier 198.
Buchbinderleinwand 29.
Buchpapier 273.
Buntpapier, abwaschbares 258.
— gesprengtes 137.

Büschelmarmor 138.
Butterverpackungspapier 53.

Calandern 24.
Calomelpapier 71.
Cartonpapiere, waschbare 256.
Cellulose 1, 3, 277.
— colloide 3.
Cellulosepapier 16.
Charakteristik von Papier 267.
Chinesisches Reispapier 242.
Chlorbleiche 267.
Chlor in Schwefelsäure 45.
Chlorzink 5, 19.
Chlorzinkbad 36.
Chlorzinklösung 5.
Christia 130.
Chromleimpapier 130.
Collodiumpapier nach Zitterow 177.
Colloide Cellulose 3, 4.
Coloquintenpapier 99.
Compensator von Laurent 3.
Conceptpapier 273.
Conservirende Papiere 52.
Copirpapier 159.
— mit Eisensalz 170.
— nach Herzog 170.
— — Schnell 171.
— für Uebertragung 169.
Copirpapiere, färbige 166.
Copirseide 231.
Coupons 73.
Curcumaepapier 197.
Cyaneisen-Kaliumpapier 198.

Dachdeckungen aus Papier 76.
Dauerhaftigkeit des Papieres 270.
Dextrin 2, 4.
Dickes Pergament 7, 29.
Documente 7.
Doppelcopirblätter 167.
Druckpapier 23, 273.
Drucksachen, feuerbeständige 67.
Düppelpapier 134.
Durchlässiges Papier 249.
Durchsichtigmachen von Papier 163.
Dyalisis 34.

Echtes Pergamentpapier 14.
Eggenmarmor 139.
Eigenschaften des Pergamentpapieres 7, 9.
Einbinden von Büchern 8.
Einlegesohlen 257.
Einwickeln fettiger Substanzen 9.
Eisen in Schwefelsäure 45.
Eisengummipapier 177.
Eisenpapier 242.
Eiweißpapier, glanzloses 179.
Elasticität von Papier 279.
Elastische Masse aus Pergament 39.
Elektrisches Papier 245.
Elektrochemisches Schreibpapier 234.
Elfenbein-Imitationen 36.
Elfenbeinpapier 104, 232.
Emaillepapier 232.
Endloses Hektographenpapier 97.
Entsäuertes Papier 21.
Ersatz für Leder 6.
Espartofaser 267.
Espenholz 274.

Fabrikation von Pergamentpapier 15.
Fabriksmäßige Herstellung von Pergamentpapier 6.
Färben von Pergamentpapier 31.
Farbige Copirpapiere 166.
Faserpapier 5.
Faserverfilzung 268.
Fässer aus Papier 85.
Federn 138.
Festigkeit von Papier 279.
— des Papieres 269.
— des Pergamentpapieres 11.
Fettdichtes Papier 37.

Feuchterhaltendes Papier 58.
Feuerbeständige Manuscripte 67.
— Urkunden 67.
Feuersichere Papiere 67.
Feuersteinpapier 193, 209.
Fichtenholz 274.
Figuren aus Papier 76.
Filtrirpapier 53.
— widerstandsfähiges 238.
Firnißpapier 128, 159, 162.
Fischbein-Ersatz 39.
Fixe Bestandtheile in Schwefelsäure 45.
Fladerabziehpapiere 60.
Fladerabziehpapier nach Antony 61.
— nach Großheim 62.
— nach Tischler 64.
Flantschen 81.
Flaschen aus Papier 76.
Fliegenpapiere 98.
Fliegenpapier, giftiges 100.
— nichtgiftiges 100.
Fließpapier 250, 273.
Flintpapier 199, 209.
Fremde Beimengungen 280.
Füllmaterialien 271.

Gallerthaut 3.
Gasleitungsröhren aus Papier 86.
Gefärbtes Papier 127.
Gefäße aus Papier 76.
Gegenstände aus Papier 74.
Gelatinepapier 178.
Gelbes Gichtpapier 129.
Geschmeidiges Pergamentpapier 28.
Geschmeidigmachen von Pergamentpapier 14, 28.
Geschweifter Marmor 138.
Gesilbertes Papier nach Laborde 181.
Gespaltenes Papier 240.
Getreidestrohfaser 267.
Gewässerter Marmor 140.
Gichtpapier, braunes 130.
— gelbes 129.
Gichtpapiere 129.
Giftfreies Papier gegen Ratten 101.
Giftiges Fliegenpapier 100.
Glacé-Kreide-Papier 104.
Glacépapier 232.
— waschbares 256.
Glanzloses Eiweißpapier 179.
Glaspapier 159, 200.
Glimmbilder 241.
Glykose 9
Goldpapier 124, 235.
Graphitpapier 167.
Griechischer Marmor 140.
Gummirmaschine von Steinmesse und Stollberg 91.
Gummirtes Papier 89.
Güte des Papiers 269.

Hadern 5, 267.
Hadernsurrogate 267.
Haltbar gesilbertes Papier 180.
Handpapier 119, 267.
Hanfgewebe 33.
Hanfpapier 246.
Harzleimung 273, 277.
Hektographenblätter 96.
Hektographenpapier, endloses 97.
Hektographenpapiere 96.
Heliochromie-Papier 182.
Heliographisches Papier 116.
Herstellung von Wachspapier 55.
Hock's Abziehpapier für Glas 51.
Holzdextrin 1.
Holzfaser 267.
Holzfässer 86.
Holzimitationen 60.
Holzpappe, wasserdichte 264.
Holzschliff 40.
Holzschliffpapier 14.
Holzstoffgefäße 255.
Holzzellstoff 5.
Horn-Imitationen 36.
Hufbeschlag aus Papier 88.
Hygienische Taschentücher 132.

Japan-Copirseide 231.
Imitirtes Pergament 40.
— Pergamentpapier 37.
Indigo-Lichtpauspapier 115.
Insectenvertilgungspapiere 98.
Jodpapier 134.
Jute 268, 278.

Kalkirpapier 159.
Kamm-Marmor 138.
Kanzleipapier 273.
Koffer aus Papier 76.
Korkpapier 233.
Krausen des Pergaments 19.
Kreidepapiere 104.
Krokodilsthränen 247, 248.
Kunstleder 106.
— zu Koffern 109.
— zu Schultaschen 109.
Künstliches Pergament 35, 41.
Kupferoxyd-Ammoniak 5, 22.
Kuppeln aus Papier 83.

Lackmuspapier 196.
— blaues 197.
— rothes 197.
Ladeschachteln 256.
Lagerschalen 29.
Langfaseriges Papier 5.
Lederette 106.
Lederimitation 108.
Lederpapier 105, 106.
Leimfähigkeit 279.
Leimung 271, 280.
— thierische 268, 271.
Leinengewebe 33.
Leuchtende Papiere 109.
Leuchtendes Papier 112.
Leuchtfarben 109.
Leuchtmasse 111.
Lichtdruckabziehpapier 117.
Lichtdruck-Gelatine 183.
Lichtempfindliches photo-zinkographisches Papier 183.
— Umdruckpapier 228.
Lichtempfindlichmachen von Papier 179.
Lichtpauspapier nach Haupt 113.
Lichtpauspapiere 113.
Löschpapier 118.
Lumpen 267.
Lumpenpapier 162.
Lunetten 138.

Maisstische 270.
Malerschablonen 119.
Manillapapier 246.
Mannlochringe 81.
Marmor, geschweifter 138.
— gewässerter 140.
— griechischer 140.
Marmoriren von Papier 141.
Marmorpapier 136.
Maschine von Fremy 210, 211, 212, 213, 215, 217, 219.
— für endloses Hektographenpapier 97, 98.
— zum Gummiren von Papier 93, 94, 95.
— für Pergamentpapier 24, 25.
Maschinenpapier 119, 267.
Masse aus Pergament 39.
Mediciniſche Papiere 128.
Membran, thierische 5.
Metachromatypien 46.
Metallblätter 124.
Metalliquepapier 104, 234.
Metallpapier 231.
— nach Brandt u. Nawrocki 125.
Metallpapiere 124.
Mikroskop 274.
Miller's Abziehpapier 49.
— — für Glas 50.
Möbel aus Papier 76.
Molten metallic Paper 126.
Momentpositiv-Papier 185.
Mondsichelfiguren 138.
Morphinpapier, salzsaures 198.
Mottenpapiere 101.
Mundirpapier 273.

Nachgemachtes Pergamentpapier 14.
Nadelpapier 53.

Naphtalin-Mottenpapier 101.
Natroncellulose 277.
Natronzellstoff 40.
Naturmarmor 338.
Nicht brennb. Räucherpapier 194.
Nicht dehnbar. Umdruckpapier 228.
Nicht giftiges Fliegenpapier 100.
Nitropergament 11.
Normen für Papieruntersuchung 273.

Obligationen 73.
Oeldruckpapiere 60.
Oelpapier 159, 162.
Oenokrinepapier 198.
Ornamente aus Papier 76.
Osmose 33.
Osmosepergament 31.
Ostindisches Pflanzenpapier 131.

Packpapier für Silber 57.
Papier, antiseptisches 128.
— d'Armenie 195.
— aseptisches 128.
— als Bedachung 82.
— bronzirtes 127.
— à calquer 159.
— Charakteristik 267.
— chimique anti-astmatique 130.
— Dampfyacht 84.
— Dauerhaftigkeit 270.
— dit chimique 131.
— durchlässiges 249.
— durchsichtigmachen 163.
— elektrisches 245.
— épispastique 131.
— ferro prussiate 114.
— Festigkeit des 269.
— feucht erhaltendes 58.
— -Gasleitungsröhren 86.
— Gautier 134.
— gefärbtes 127.
— Gegenstände aus 74.
— Gelatine 160.
— gesilbertes 180.
— gespaltenes 240.
— glacé 160.
Papier gegen Ratten u. Mäuse 101.
— gummirtes 89.
— Güte des 269.
— heliographisches 116.
— Hufbeschlag 88.
— à Jod naissant 134.
— leuchtendes 112.
— lichtempfindliches für Photo-Zinkographie 183.
— Parchement 5.
— parcheminé 5.
— photographisches nach Halleur 185.
— photo-lithographisches 186.
— plastische Gegenstände aus 79.
— rostschützendes 58.
— zu Schlittschuhbahnen 84.
— Spaltbarkeit 240.
— Sprenkeln 156.
— undurchlässiges 255.
— verdichten 105.
— wasserdichtes 57.
— Werth 269.
— de Winsly 131.
— für Zauberlaternen 239.
Papierboote 84.
Papierdosen 87.
Papiere für Abziehbilder 46.
— conservirende 52.
— feuersichere 67.
— leuchtende 109.
— medicinische 128.
— verschiedene 231.
— wasserfeste 253.
Papier-Eisenbahnräder 82, 83.
Papierfaserschicht 22.
Papierfässer 85.
Papierfußbodenbekleidung 246.
Papierleder 106.
Papiermaché vulkanisirtes 74.
Papiermaschine 267.
Papiernormalien 273.
Papierprüfung 267.
Papierprüfungsanstalt 274.
Papierräder 82.
Papierschiffe 82, 83.

Papierstoffe 29.
Pappe pergamentirte 38.
Papyrine 5.
Paraffin-Buntpapier 260.
Paraffinpapier 56.
Patronenschachteln 256.
Pauspapier 8, 159, 230.
— die Durchsicht. verlierendes 164.
Pergament 5.
— dickes 29.
— künstliches 35, 41.
— vegetabilisches 1.
Pergamentblätter 41.
Pergamente pflanzliche 4.
Pergamentirbäder 35.
Pergamentiren 1.
Pergamentirflüssigkeit 5, 35.
Pergamentirte Gewebe 33.
— Pappe 38.
Pergamentisiren 1.
Pergamentisirte Papierblätter 17.
Pergamentisirung 6.
Pergamentpapier 1, 5, 29.
— Fabrikation 15.
— färben 31.
— geschmeidiges 28.
— Geschmeidigmachen 28.
— imitirtes 37, 40.
— nach Campbell 23.
— — Dullo 17.
— — Gaine 22.
— — Jacobson 15.
— — Kletzinsky 21.
— — Reinsch 23.
— — Taylor 19.
— — Wright 22.
— undurchdringliches 28, 38.
— undurchsichtiges 28.
Pergamentpapierabfälle 32
— verwerthen 32.
Pergamentpapierfilter 39.
Pergamentpappe 34.
Pergamentsäure 21.
Pergamentschiefer 29, 30..
Pergamyn 14, 37.
Pergamynpapier 161.
Perlmutter Imitation 173.
Perlmutterpapier 171, 173.
— nach Puscher 172.
— — Reinisch 171.
Pfauenaugenmarmor 138.
Pflanzenpapier 105.
— ostindisches 131.
Pflanzliche Pergamente 4.
Phloroglucin 276.
Phloroglucinlösung 14.
Photographie-Cartons 261.
Photographische Papiere 174, 186.
Photographisches Papier nach Halleur 185.
Phyto-Pergament 9.
Pigment-Druckpapier 187.
Plastische Gegenstände 79.
Platindruckpapier 192.
Platinpapier 190.
Postpapier 167.
Prüfung von Papier 267.
Putzpapier 199, 225.

Quassiapapier 99.

Radstern 82.
Räucherpapier, brennbares 193.
— nicht brennbares 194.
Räucherpapiere 193.
Reagentien 276.
Reagenzpapiere 196.
— verschiedene 198.
Register 7.
Reispapier chinesisches 242.
Reißlänge 273.
Riemen aus Papier 76.
Rohpapier 28.
Rohrstutzen 87.
Rollenpapier 16, 29.
Rostpapier 53, 199.
Rostschützendes Papier 58.
Rothes Lackmuspapier 197.

Saccharinpapier 99.
Salicylpapier 54.
Salzsaures Morphinpapier 198.
Salzsaures Naphthylamin 276.

Salzsäure in Schwefelsäure 45.
Satinirtes Papier 16.
Säure abstumpfen 6.
Schablonenmesser 119.
Schellackpapier 193.
Schieferpergament 81.
Schießpapiere 234.
Schildpattpapier 235.
Schläuche aus Papier 76.
Schleifpapiere 199.
Schleppmarmor 141.
Schlittschuhbahn aus Papier 84.
Schmelzmetallpapier 126.
Schmirgelpapier 199, 209.
— nach Brückner 220.
— — Day 224.
— — Dumas 221.
— — Fremy 209.
— wasserdichtes 224.
Schneeimitationspapier 236.
Schottisches Umdruckpapier 227.
Schreibpapier, elektrochemisch. 234.
Schrift auf Pergament erkennen 31.
Schriftstücke 7.
Schwefel-Cyankaliumpapier 198.
Schwefeldioxyd 42.
Schwefeleinschlag 242.
Schwefelsäure 5.
— -Anhydrid 43.
Schwefelsäuremonohydrat 43.
Schwefelsäure untersuchen 42.
— Verunreinigungen 44.
Schwefelsaures Anilin 276.
— Brucinpapier 198.
Schwefelschnitten 242.
Schweflige Säure in Schwefelsäure 45.
Schweißfeste Einlegesohlen 257.
Seidenpapier 167.
— wasserdichtes 254.
Seifenblätter 237.
Selen in Schwefelsäure 45.
Senfpapier 132.
Sichelspitzen 138.
Sicherheitskistchen 7.
Sicherheitspapier 70.
Sicherheitspapiere 8, 67, 72.
Siebmaschine 204.
Silberpackpapier 57, 124, 180, 231.
Spaltbarkeit des Papieres 240.
Spiegel, biegsame 241.
Spielkarten 14.
Sprenkeln von Papier 154.
Stampfwerk für Glas 202.
Stärke 277.
Stärkepapier 198.
Starkes Pergament 6.
Stickstoff in Schwefelsäure 44.
Stickstofffreies vegetabilisches Pergament 12.
Stroh 272.
Strohpapier 159.
Strohstoff 5.
Stürzschablone 133.
Sulfitzellstoff 14, 40, 41.

Tanningerbstoffpapier 198.
Taschentücher aus Papier 132.
Telegraphenpapier 234.
Tetramethyl-Paraphenyl-Diamin-Papier 197.
Thierblase 9.
Thierische Leimung 268, 271.
— Membran 5, 9.
Thierisches Pergament 12.
Tintenlöscher 118.
Tintenschreibtafeln 78.
Treibriemen 29.
Trocknen des Pergamentpapiers 7, 19.

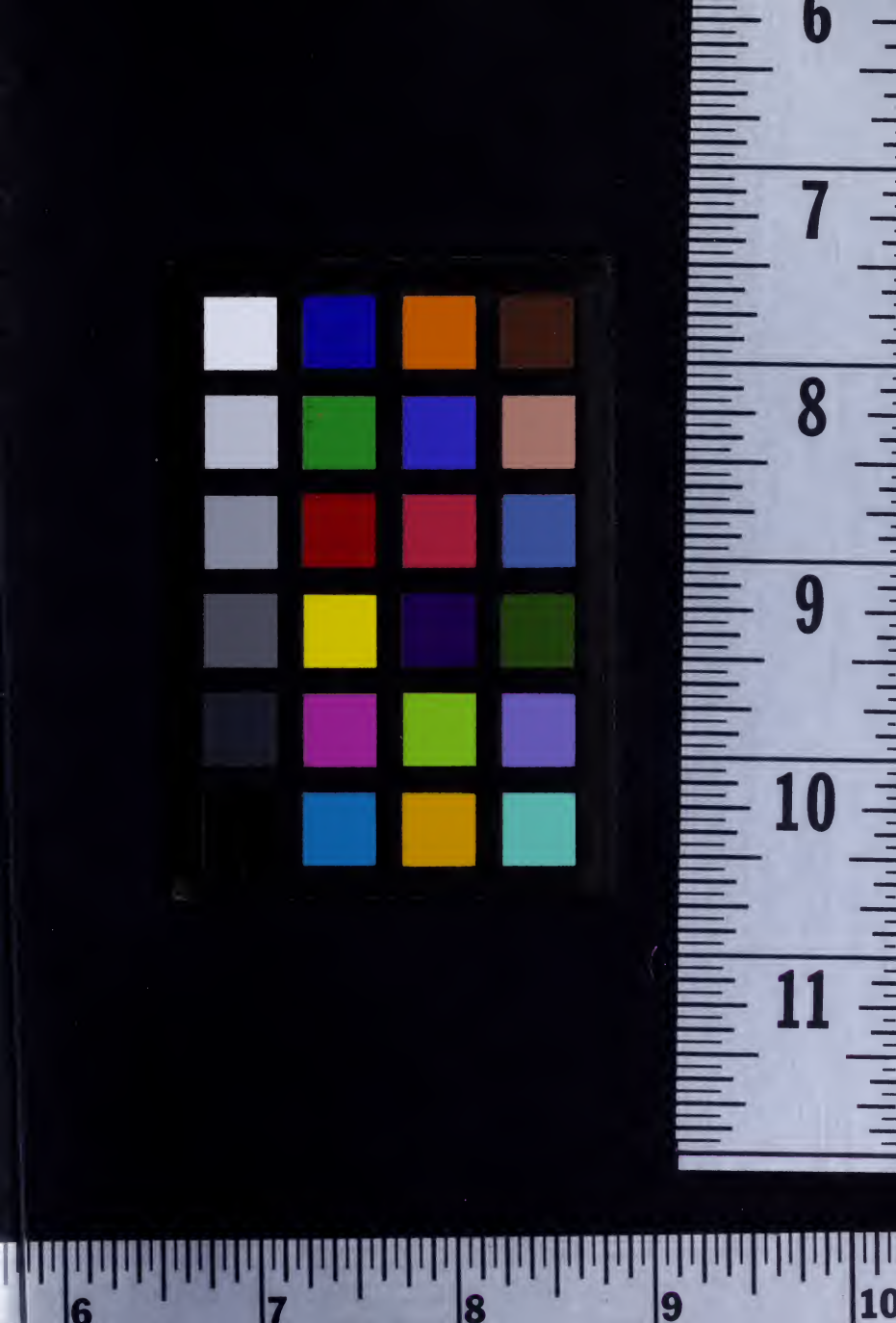
Ueberdruckpapier 226, 229, 230.
Umdruckpapier 226, 230.
— lichtempfindliches 229.
— nicht dehnbares 228.
— schottisches 227.
Umwandlung in Pergament 5.
Undurchdringliches Pergamentpapier 38
Undurchlässiges Papier 255.
Undurchsichtiges Pergamentpapier 13, 28.
Unterlagscheiben aus Papier 76.

Untersuchen der Schwefelsäure 42.
Unverwischbare Bilder 243.
Unzerbrechliche Tintenschreibtafeln 78.
Urkunden 7.
Urkundenpapier 273.

Vegetabilisches Leder 105.
— Pergament 1, 5.
Vegetable parchement 5.
Velinzeichenpapier 232.
Verbandpappe 133.
Verbandstoff 130.
Verbinden von Flaschen 9.
Verleimen von Pergamentpapier 12.
Verpacken von Tabaken 9.
Verpackungsmaterial 13.
Verschiedene Papiere 231.
Verschließen von Flaschen 9.
— — Gläsern 10.
Verschluß von Gläsern 8.
Versicherungsscheine 7.
Verunreinigungen der Schwefelsäure 44.
Verwerthung von Pergamentpapierabfällen 32.
Victoriapauspapier 165.
Volumenverminderung 10.
Vorrichtung zum Marmoriren 142, 143, 146, 147, 148, 150, 153, 155.
— zum Marmoriren von Papier 141.
— für Wachspapier 55.
Vulkanisirtes Papiermaché 74.

Wachs-Pauspapier 164.
Wachspapier 55.
Waschbares Buntpapier 258.
— Glacépapier 256.
Waschbare Cartonpapiere 256.
Waschblaupapier 250.
Wasserfeste Papiere 253.
Wasserdruckpapiere 60.
Wasserdichtes Seidenpapier 254.
— Schmirgelpapier 224.
— Papier 57.
— Bekleidungsmaterial 80.
Wasserdichte Papiere 261
— — nach Blackburn 262.
— — — Bird 264.
— — — Carmichael 263.
— — — Dorlan 263.
— — — Mitschele 262.
— Holzpappe 264.
— Packleinwand 13.
Wattenpapier 245.
Wellenmarmor 140.
Werth des Papieres 269.
Werthpapiere 7, 73.
Wetterbilder 238, 244.
Widerstandsfähiges Filtrirpapier 238.
Widerstandsfähigkeit von Pergamentpapier 11.

Zauberlaternenbilder, Papier für 239.
Zaubermalerei Bilder 249.
Zeichenpapier, abwaschbares 253.
Zeitungen 23.
Zinkoxyd 20.
Zucker 2.
Zuckerpapier 265.
Zündstreifen 247.
Zusammenschrumpfung 10.


6
7
8
9
10
11
6
7
8
9
10